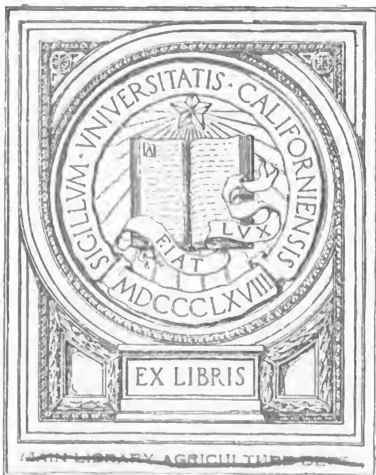
Bulletin

Suriname. Departement Landbouwproefst...


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

DE TEELT VAN BACOVEN VOOR EXPORT



Keus van een terrein om Bacoves te telen.

Men heeft den wind wel eens de grootste vijand van de bacove genoemd. Immers, waar de bacove aan wind is blootgesteld, vindt scheuring van het blad plaats en wanneer dit in sterke mate plaats vindt, wordt de bladfunctie ernstig gestoord, de vorming van voedsel in het blad en het transport door en uit het blad wordt benadeeld en het gevolg is, dat bacoveplanten, waarvan de bladeren tengevolge van wind voortdurend gescheurd worden, zwakke planten blijven en geringe vruchtbossen voortbrengen. Daarom kieze men als plaats voor de bacove-aanplant een terrein uit, dat aan de windzijde beschut is of men zorge, wanneer een stuk boschland geveld wordt, dat aan de windzijde een beschuttingsgordel gespaard blijve.

Is men in de noodzakelijkheid een geheel open terrein in cultuur te brengen en denkt men dit eenige jaren achtereeen, desnoods afgewisseld met andere culturen, voor bacoveteelt te gebruiken, dan zou het aanbeveling kunnen verdienen snelgroeiende boomen aan de windzijde aan te planten. Als zoodanig zouden b. v. in aanmerking komen: Cassia, Eucalyptus, Albizzia, Erythrina (Koffiemama-soorten) [1]).

Wat betreft de keuze van een terrein met het oog op bodemgesteldheid, hierover valt weinig zekers te zeggen. Voorspellingen, of een of andere grond voor een bepaalde cultuur geschikt is, komen maar al te vaak verkeerd uit, en wanneer wij in het Jamaica-Bulletin van September 1902 door Wm. Fawcett als »ideal soil« voor bacoven vinden opgegeven een vrij lichte, humus- en kalkrijke klei- of leemgrond, dan zou de Surinaamsche planter allicht gaan veronderstellen, dat de zeer zware, aan humus en kalk zeer arme, Surinaamsche klei- of eveneens humusarme zandgronden van onze kolonie al zeer ongeschikt waren voor bacoventeelt. Wij weten echter, dat op beide grondsoorten bacoven gewoonlijk zeer goed willen groeien en vrucht dragen. Wanneer echter eenmaal de bacoven-cultuur in Suriname met meer zorg en intensiteit beoefend zal worden dan tot nu toe het geval was, dan zal ook wel langzamerhand de ervaring leeren, welke gron-

---

[1]) Stekken of zaden van deze boomen zijn in den Cultuurtuin te Paramaribo te krijgen.

den in deze kolonie geschikt, en welke minder geschikt zijn voor bacove-cultuur.

Wat het humusgehalte betreft, hierop komen wij later terug.

Keus van Plantmateriaal.

Heeft een planter eenmaal een terrein voor bacoveteelt bestemd, dan staat hij allereest voor de vraag, welke bacovesoort het meest aanbeveling verdient om geplant te worden.

Is de bedoeling de teelt geheel in te richten op export der vruchten, dan moeten aan de soort bijzondere eischen gesteld worden, die in hoofdzaak hierop neerkomen: de plant moet voldoende productief zijn, en de vruchten moeten bestand zijn tegen een transport van, in ons geval, een week of drie, terwijl zij in de smaak moeten vallen van hen, die onze afnemers moeten zijn. Bij vele bacove-variëteiten zijn niet al deze eischen vervuld en zulke zijn dus niet geschikt voor exporthandel.

De voornaamste onder de reeds genoemde eischen is zeker deze, dat de vruchten, onrijp afgesneden, nog een week of vier kunnen blijven liggen vóórdat zij geheel rijp zijn.

De twee variëteiten, die thans op de wereldmarkten in Europa en Noord Amerika uit West-Indië geïmporteerd worden, zijn de »Chineesche« of »Dwergbacove« en de »Gros Michel« of »Common Jamaican.« De roode of Indiaansche bacove wordt slechts in zeer geringe hoeveelheid, louter voor tafelversiering, naar Amerika vervoerd.

De Chineesche of dwerg-bacove ook »Cavendisch« of »Canarische« bacove genoemd, is een soort, die in veel opzichten voortreffelijk, b. v. zeer productief en uitstekend van smaak is, doch zij verdraagt geen lange transporten en zou daarom voor ons doel niet geschikt zijn.

Waar de plaats van consumptie echter niet ver van de plaats van productie is, is deze soort uitstekend, en zoo voeren de Canarische eilanden jaarlijks voor duizenden guldens van deze bacove uit naar de Londensche markt. Voor Jamaica, dat in de laatste jaren groote hoeveelheden bacoven, zoowel naar Amerika als naar Engeland voert, voldoet echter de Chineesche bacove minder goed, omdat hier een vrucht vereischt wordt, die lange reizen kan maken zonder te bederven. De Common Jamaican (door de Engelschen ook wel genoemd: Martinique

Banana, Gros-Michel, of La Rose) voldoet hier beter — maar het Londensche publiek houdt meer van de Canarische soort, die daardoor hoogere prijzen maakt en daarom is het streven van de kweekers op Jamaica om te bereiken, dat het vervoer naar Londen zóó snel plaats vindt en de condities aan boord der schepen voor de vruchten zóó gunstig, dat ook de vruchten van de Canarische soort hun marktplaats in goede conditie bereiken. Indien dit verkregen werd, zou zeker de bacove-cultuur op Jamaica alweer een groote stap voorwaarts gedaan hebben.

De Canarische of Dwerg-bacove is middelmatig van grootte en zou door de Surinaamsche planters zeker onder de appelbacoven gerangschikt worden. Ook de smaak stemt met deze meer overeen dan met suiker- of banana-bacoven. Het is deze »pisang«, die men thans in Holland veel in de vruchtenwinkels ziet. Zij wordt daarheen uit Engeland geïmporteerd, dat haar weer van de Canarische eilanden en Madeira ontvangt.

De tweede bacove-soort, de Gros-Michel of Common Jamaican, behoort meer onder de banana-bacoven thuis. De vingers worden zeer groot, mits de plant goed verzorgd wordt; de ribben springen sterk vooruit, zoodat de vrucht niet rolrond maar hoekig is. Het komt mij waarschijnlijk voor, dat deze soort reeds in Suriname voorkomt; in Paramaribo althans verschijnen op de markt somtijds banana-bacoven, die van de echte Gros-Michel, die men tegenwoordig in Londen op de vruchtenkarren op straat en in Trinidad en andere Britsch Indische eilanden in groot aantal op de markt vindt, niet te onderscheiden zijn.

In andere streken (Cuba, Cost-Rica, Honduras, Nicaragua, Columbia, Guatemala) worden weer andere soorten gekweekt en naar Amerika geëxporteerd, doch deze zijn voor ons van minder belang.

Voor den Surinaamschen planter, die zoowel van de Europeesche als van de Noord-Amerikaansche markt vrij ver verwijderd is, is de Gros-Michel dus wel de soort, die in de eerste plaats voor export in aanmerking zal komen. Zooals reeds gezegd werd, munt deze uit door lang goed te blijven op lange reizen, maar behoort zij niet tot de soorten, die door het publiek als »fijn« beschouwd worden. De Canarische bacove is in dit opzicht meer gewild en daarom is het zeker aan te bevelen ook van deze soort aanplantingen — zij het ook aanvankelijk kleine — te maken.

Bovendien moet men niet vergeten, dat de mogelijkheid niet is uitgesloten, dat onder de in Suriname reeds inheemsche soorten wellicht een te vinden is, die even geschikt is als de »Gros-Michel« voor transport en fijner van smaak is. Daarom omtrent deze soorten nog een enkel woord.

Wat de populaire namen betreft, hierin heerscht nogal eenige verwarring, bovendien worden onder één naam een groot aantal variëteiten samengevat. Men onderscheidt gewoonlijk 5 hoofdgroepen :

suiker-bacove of lady's finger (»soekroe-bakoeba« of »pikien-missi-finga«)

appel bacove (»apra-bakoeba«)

bananen-bacove (»bana-bakoeba«)

indianen-bacove (»ingi-bakoeba«)

bosch-bacove (»boessi-bakoeba« of »loëman-bakoeba«).

De suiker-bacove is de kleinste, de lengte bedraagt ongeveer 8 cM., maar men ziet een enkele keer veel kleinere van ongeveer 5 cM., terwijl aan den anderen kant ook suiker-bacoven voorkomen, die de grootte hebben van appel-bacoven doch in smaak en consistentie van vruchtvleesch van deze afwijken. De smaak der suiker-bacoven is nl. zoet, zooals de naam reeds aanduidt, terwijl de consistentie van het vruchtvleesch vrij stevig is. De schil is gewoonlijk naar verhouding vrij dik; de oppervlakte van het vleesch is tamelijk oneffen door overlangsche en dwarsche gleufjes.

Grooter van afmetingen zijn de appel-bacoven. Hieronder bevinden zich de in Suriname meest voorkomende soorten. De lengte is ongeveer 10 à 12 cM. De oppervlakte van het vruchtvleesch is gewoonlijk glad, de consistentie zachter en weeker dan bij de suiker-bacove, de schil dunner. Onder de appel-bacoven komen zeer vele variëteiten voor. Zoo zijn sommige breed, rolrond, weinig gebogen en breed. Dit zijn in het algemeen de minder fijne, als »creoro-bakoeba« bekende, soorten (ofschoon de zeer smakelijke en te Paramaribo zeer gewilde bacoven van de plantage Suzanna'sdaal toch ook tot dit type behooren). Andere variëteiten appel-bacoven zijn meer gebogen, meer halvemaanvormig, en smaller. De meeste bacoven in Suriname behooren tot dit type, dat wel eens matrozen-vingers (»matroossi-finga«) genoemd wordt.

De bananen-bacove komt in vorm met de gebogen

appel-bacove overeen, doch zij is langer en slanker en bereikt gewoonlijk een lengte van 16 cM. Het vruchtvleesch is zacht van consistentie als bij de appel-bacove maar het bezit een bijzondere geur, die maakt dat velen haar als de smakelijkste soort beschouwen. Gewoonlijk rolrond komen ook variëteiten voor, die meer kantig zijn en somtijds groote afmetingen hebben en dan geheel overeenkomen met de Gros-Michel.

Minder algemeen dan de drie genoemde soorten is de indianen-bacove, en ook minder gewild om de sterke smaak. Dit is de eenige soort, waarbij een roode variëteit voorkomt; de vruchten van deze zijn rood en bladeren en stam hebben een roode tint. De groene variëteit zou men gemakkelijk houden voor een soort appel-bacove, want de vorm der vrucht gelijkt er veel op, doch de sterke geur van de vruchttros bewijst, dat het inderdaad een indianen-bacove is. Door de sterke smaak is deze bacove een machtig eten, dat echter door sommigen geäpprecieerd wordt.

Zeer vulgair is de bosch-bacove. Reeds de grove vorm der vrucht, die zeer breed is en de sterk vooruit springende ribben wijzen hierop. De smaak is eveneens inferieur en een sterke terpentijnachtige bijsmaak maakt deze soort zeer weinig gewild.

Grondbewerking en andere voorbereiding vóór de uitplanting.

De grondbewerking is in Suriname een zaak, waarvan in het algemeen nog weinig werk wordt gemaakt. Er bestaat nog weinig zekerheid omtrent de beste wijze van voorbereiding en bewerking van den grond bij verschillende culturen. Ervaringen, opgedaan in andere landen met ander kimaat en ander soort grond, zijn hierbij slechts van weinig nut. Zij leeren ons, wat de bacove betreft, alleen dit, dat de plant dankbaar is voor een lossen bovengrond en dat dus getracht moet worden bij de voorbereiding van het land, den grond tot een diepte van ongeveer 25 cM. los te maken. Vooral zal dit noodig zijn, wanneer men een bacoven-aanplant wenscht aan te leggen op zwaren kleibodem. Zorgvuldige proeven en waarnemingen van den planter zelf zullen hem hierbij den weg moeten wijzen, en hem moeten leeren, hoe de grond moet bewerkt worden, om hem voor bacoventeelt zoo geschikt mogelijk te maken.

Ter verbetering van onzen kleigrond komen het eerst in aanmerking:

1. Vermeerdering van het humusgehalte.
2. Kalking.
3. Bewerking in een geschikten tijd van het jaar
4. Diepe drainage.

Vermeerdering van het humusgehalte is bij maagdelijken grond of land, dat eenige jaren achtereen begroeid is geweest met kapoewerie, niet zoo noodig als wanneer een stuk plantage wordt gekozen, waar reeds eenige jaren gecultiveerd is. In dit geval zou een bemesting met stalmest het meest voor de hand liggen, doch bij de schaarschte aan deze meststof in onze kolonie, zullen wij naar een andere bemestingswijze moeten omzien.

Het aanleggen van een composthoop is in dit geval ons redmiddel. Men zorge slechts, dat deze zoo ingericht is, dat de oplosbare stoffen niet wegspoelen. Het best zal zijn een niet te diepe kuil te graven, waarbij de uitgegraven aarde als dam om de kuil opgeworpen wordt. In een land als Suriname waar zooveel regen valt, zal het noodig zijn de hoop met een dak, b.v. van pinabladeren te bedekken, zoodat de regen niet op de composthoop valt, maar langs het dak naar buiten wordt afgeleid. Nuttig zal het hierbij zijn, om den dam een afvoersloot te graven, die dit water verder wegleidt.

In de kuil werpe men alle afval, onkruid (wied), koffie- en cacaoschillen, stalmest, asch van verbrande boomstompen, afgevallen bladeren, wied uit de slooten enz. en voege hier kalk bij. Men doet dit het best laagsgewijs, d. w. z. afwisselend een laag wied, cacaoschillen, enz. en een dun laagje kalk, welke het dubbele voordeel heeft de vertering in de composthoop te bevorderen en de compost waardevoller te maken, want gebrek aan kalk komt in de Surinaamsche klei maar al te veel voor.

Heeft men te doen met afval, die slecht verteert, bijvoorbeeld bacoveblaren en stompen, dan is het noodig deze fijn te hakken. Bovendien is het gewenscht de hoop nu en dan eens om te gooien. Na eenigen tijd is de afval genoeg verteerd om in den grond gebracht te worden.

Heeft men geen composthoop aangelegd op de bovenbeschreven wijze, dan is het toch wenschelijk het wied op een hoop te werpen en met kalk te mengen.

Het onderbrengen van de compost of het wied kan gelijktijdig geschieden met het losmaken van den grond. Zeker is het niet aan te raden dit in den regentijd te doen; hoe droger de grond, des te beter geschikt is hij voor bewerking. Daar wij aan het einde van den drogen tijd op onze zwaren klei echter te kampen hebben met hard worden van den grond, is voor ons wellicht het midden of het begin van den drogen tijd de beste tijd voor de bewerking. Ook de kleine droge tijd kan in sommige jaren zeer geschikt hiervoor zijn.

Diepe drainage zal den bacoven in den regentijd ten goede komen. Kan men in den drogen tijd irrigeeren, dan is dit een voordeel, mits het met mate geschiedt. Is echter eenmaal de grond op de beschreven wijze goed bewerkt, dan zal men van droogte minder last hebben dan thans nog vaak het geval is.

Uitplanting.

Bij het nagaan welk tijdstip van uitplanting gekozen moet worden zal men zich natuurlijk vooral richten naar den besten tijd, met het oog op de seizoenen. Waarschijnlijk zal in dit opzicht het einde van den grooten drogen tijd de voorkeur verdienen. Maar toch moet men niet vergeten, dat er nog met een andere zaak rekening gehouden moet worden, nl. met het tijdstip, waarop de bacoven op de wereldmarkt het meest gewild zijn.

Dit is in Engeland het geval van Maart tot Mei terwijl ook in het najaar (Augustus tot October) de prijzen stijgen. Rekent men nu, dat een pas geplante bacove, ongeveer 10 à 11 maanden noodig heeft voor haar eerste bos rijp is, dan is met het oog op de Engelsche markt April—Juni en September tot November de beste planttijd. In Amerika is de beste verkooptijd Maart—Juni en met het oog hierop zou dus uitplanting van April—Juli het voordeeligst zijn.

Welke scheuten het meest geschikt zijn voor uitplanting zal ik later uiteenzetten. Thans een enkel woord over plantwijdte.

Wanneer men ziet, hoe deze door de planters in de verschillende landen gekozen wordt, dan blijkt het, hoe uiteenloopend de methodes in dit opzicht zijn. Somtijds neemt men een afstand van 8 voet, gewoonlijk echter plant men wijder uit elkaar, tot zelfs op 15 voet afstand in de rij, met een rijenafstand van 18 voet.

In het algemeen is de afstand op een rijken bodem grooter te nemen dan op een armen bodem, omdat de uitstoeling en de ontwikkeling van het wortelgestel daar grooter is. Het zal dus wenschelijk zijn om op den rijken Surinaamschen bodem niet al te dicht te planten, niet dichter dan 12 voet; waarschijnlijk is 15 voet nog beter, maar ook hierbij zullen de Surinaamsche planters zelf moeten zoeken, evenals de planters op Jamaica dat nog doen. Hieromtrent zegt Fawcett in zijn reeds genoemd opstel[2]): »The usual distance is 15 feet by 15 feet, or 14 by 14 feet, but these distances are modified to circumstances and planters are continually trying experiments with other distances.«

Bij te nauw planten worden de planten niet krachtig en brengen geen groote bossen voort, zoodat de totaal-opbrengst van een stuk land, waarop te dicht geplant is, geringer is dan van een ander stuk, waar de planten wijder staan, al staan er natuurlijk op dit stuk een kleiner aantal planten. Een voordeel van wijd planten is bovendien, dat de cultuur van het land, nl. de grondbewerking en bemesting na de uitplanting, makkelijker te bewerkstelligen is, en ook de pluk met meer gemak plaats vindt; nadeelen van wijd planten zijn echter, dat men meer last heeft van onkruid (wied) en eerder last zal krijgen van uitdroging en watergebrek van den grond in den drogen tijd.

Bovendien moet er bij wijd planten met meer zorg voor beschutting tegen den wind gewaakt worden dan bij nauwen stand, omdat dan de planten zelf elkaar meer beschutten.

Algemeen wordt in andere landen het maken van plantgaten in toepassing gebracht. Ik weet wel, dat men hiervoor in Suriname bevreesd is, omdat, naar men zegt, het water van de bedden zich in dergelijke plantgaten verzamelt. Het is echter de vraag, of bij hooge ligging der bedden dat bezwaar werkelijk bestaat, en zoo ja, of men hieraan niet tegemoet kan komen door het maken van afvoerkanalen, zoogenaamde »drilgaten«. Want voordeelen levert het maken van plantgaten ongetwijfeld op.

Gewoonlijk maakt men deze 2 voet wijd en 2 voet diep. Wanneer de jonge plant hier op ongeveer 1 voet diepte is ingeplant, zoodat de oogen ongeveer een palm onder de oppervlakte komen te liggen wordt het gat weer gevuld met de aarde, die met de voeten goed aangetrapt en liefst ver-

[2]) **Jamaica-Bulletin September 1902.**

mengd wordt met mest of compost, of als dit niet aanwezig is, met vergaan wied, dat met kalk vermengd is. De jonge plant komt op deze wijze in een lossen humusrijken grond te staan en kan dadelijk haar wortelstelsel snel en krachtig ontwikkelen. Zij krijgt op deze wijze spoedig een stevigen stand in den grond en zal ook minder last hebben haar wortels te veel aan de oppervlakte te gaan ontwikkelen, wat op de zware klei wellicht te vreezen is. Maakt men minder werk van de plantgaten, dan is, vooral op zwaren, dichten grond een minder diepe planting wenschelijk.

Ook bij het uitplanten van geïmporteerde plantsoenen zal het zaak zijn minder diep te planten, omdat deze plantsoenen gewoonlijk in wat al te vochtigen toestand verkeeren en eerder overgaan tot rotting dan frisch gesnedene. Door Hart [3]) wordt aanbevolen geïmporteerde plantsoenen eerst in een rij op den grond te plaatsen en te bedekken met bladaarde of andere lichte afval, zoodat zij vochtig gehouden worden. Zij vormen dan spoedig eenige spruiten en zoodra deze ongeveer 2 voet hoog zijn, worden zij afgesneden en geplant. Op deze wijze vergroot men bovendien het aantal plantsoenen.

Over de wijze, waarop de jonge plant in den grond moet gezet worden, zijn niet allen het eens; sommigen geven er de voorkeur aan haar in schuine houding te planten, zoodat slechts weinige oogen zich ontwikkelen.

Op een belangrijke zaak moet nog de aandacht gevestigd worden. Wanneer men een bacove-cultuur op eenigszins groote schaal aanlegt en men plantte alle stekken ongeveer gelijktijdig uit, dan zou men ook de geheele oogst *ongeveer* gelijktijdig binnen moeten halen. Het is daarom de overweging waard, in zulk een geval, het uitplanten over een bepaalden tijd b.v. 3 maanden te verdeelen.

Cultuur.

Tegelijk met de planting kan de bemesting plaats vinden. Wat Semler in zijn bekend werk hierover zegt, mag hier wel eens herhaald worden: »de bemesting eischt ernstige zorg, al wordt zij ook in de bacove-sprookjes, (hiermee bedoelt Semler de overdreven verhalen, die vroeger dikwijls en ook thans nog

---

[3]) Bull. of Miscellaneous Information, Trinidad. No. 42.

somtijds gedaan werden over de enorme productiviteit van de bacoven en haar gemakkelijke cultuur) voor overbodig gehouden. Want het dient met nadruk gezegd te worden: weinig planten putten den grond zoo uit als de bacove.«

Mag soms op een zeer rijken bodem een bemesting in het eerste jaar niet rendeeren, in het tweede jaar zal zij dit zeker wel doen. Vooral komen hiervoor in aanmerking de compost en de stalmest, waarover reeds gesproken werd.

Het is echter de vraag, of deze bemesting in latere jaren voldoende zal blijken en er niet het een of andere element bijgevoegd moet worden (b.v. phosphor in den vorm van thomas-slakkenmeel of stikstof in den vorm van ammoniumsulfaat.) Hoe lang of op deze wijze het land kan gebruikt worden, zal moeten blijken. Op rijken grond is het gewoonlijk na een jaar of 6 noodig, de teelt naar een ander stuk te verplaatsen en op het oude stuk een ander gewas te gaan telen. Op Jamaica wordt hiervoor meestal een klimmend peulgewas gekozen, b.v. zoogenaamde »velvet beans« of ook »bonavist beans«, die bovendien het voordeel hebben de nog opkomende spruiten met hun stengels te overwoekeren en te dooden. Ook zou men van het begin der cultuur af, boomen tusschen de bacoven kunnen plaatsen (b.v. sinaas-appelen of oranjes, caoutchoucboomen, nootmuskaat enz.), die dan na een jaar of vijf, zes, als de bacoven minder beginnen te produceeren, al een flink eind opgeschoten zijn.

Een andere onjuistheid, die voorkomt in de verhalen, welke Semler »bacove-sprookjes« noemt, is deze: dat in een bacoveplantage eigenlijk geen andere grondbewerking noodig is dan eenmaal per jaar den grond oppervlakkig losmaken. De bacove eischt echter niet alleen een rijken maar ook een lossen grond en daarom is het noodig hem 3 à 4 maal per jaar degelijk van onkruid te zuiveren en los te maken.

Wanneer de knol of wortelstok gaat uitloopen, is een van de belangrijkste zaken, na te gaan, welke zijscheuten men moet laten zitten en welke verwijderd moeten worden, en het doel moet natuurlijk altijd zijn zoo te werken, dat men na de eerste oogst zoo spoedig mogelijk een nieuwe bos van de gewenschte grootte, (zooals later nader uit eengezet zal worden zijn bossen met 9 handen de meest gewenschte) kan oogsten. Laat men te veel zijscheuten zitten, of besluit men te spoedig

om het afsnijden te staken en één te laten doorgroeien, dan zal de moederplant te veel gehinderd worden in haar groei door de zijspruiten en wel voornamelijk door hun wortelstelsel; zij hebben uit den grond voedsel genomen, dat eigenlijk de moederplant had behooren te krijgen en het gevolg is, dat deze slechts een zwakke bos voortbrengt; bovendien zullen de zijscheuten zelf ook zwakke bossen voortbrengen, omdat zij van hun kant gehinderd zijn door de moederplant, die nog in vollen groei was, toen de zijscheut haar ontwikkeling begon. In 't kort: wanneer men te spoedig een zijscheut laat doorgroeien, dan verkrijgt men planten zooals men ze thans op iedere cacaoplantage in Suriname zien kan: bacovestoelen met veel zijscheuten, die echter alle zwakke bossen of zelfs in 't geheel geen vrucht dragen.

Besluit men daarentegen te laat om een zijscheut te laten doorgroeien, dan werkt men ook niet economisch, want men verkrijgt dan wel telkens een groote bos, maar de achtereenvolgende oogsten, die men van één bacovestoel verkrijgt, volgen elkaar te langzaam op.

De totaal opbrengst van een bacovestoel wordt dus geringer èn wanneer men te veel spruiten laat zitten èn wanneer men te veel spruiten wegsnijdt.

Als de stronk is geplant, laat men de sterkste van de spruiten, die zich weldra boven den grond vertoonen, doorgroeien en neemt voorloopig alle zijspruiten weg. Hiermee gaat men voort, totdat men meent, dat het oogenblik gekomen is, om één zijspruit te laten doorgroeien, die nadat de hoofdspruit vrucht gedragen heeft, hoofdspruit zal zijn en de tweede bos zal voortbrengen. Wanneer of dat oogenblik gekomen is, is niet door een vasten regel aan te geven. Gewoonlijk laat men een eerste zijspruit opgroeien, wanneer de hoofdstam ongeveer $^3/_4$ van haar definitieve grootte bereikt heeft, terwijl men ten tweede male een zijspruit laat opschieten als de hoofdstam vrucht draagt. Een andere leiddraad is deze: 4 maanden na planting laat men de eerste zijspruit opschieten, 4 à 5 maaden later een tweede. Ook hierbij zullen de planters zelve echter de beste wijze van handelen moeten zoeken.

Men dient hierbij echter twee zaken in het oog te houden:

1°. het wegsnijden der zijspruiten moet zorgvuldig geschieden; men snijdt weg of steekt met een scherpe spade af

tot op het harde, witte deel van den stronk; geschiedt dit niet grondig, dan bestaat de kans, dat het overgebleven deel van de zijspruit toch weer doorgroeit.

Aan den anderen kant mag men ook weer niet zoo diep wegsnijden, dat de wortelstok van de moederplant bij het afsteken beschadigd wordt.

Na de afsteking moet zorgvuldig worden aangeaard.

2e. Ondanks alle zorg bij deze bewerking zal het toch nog wel eens voorkomen, dat een afgehouwen spruit opnieuw opschiet, men kan deze dan echter herkennen aan den vorm der bladeren, die meer ovaal zijn, zooals die der volwassen plant, terwijl een nieuwe spruit steeds begint met zeer smalle, spitse (zoogenaamde »spiesvormige«) bladeren.

De verdere zorg van den planter behoort natuurlijk te bestaan in het geregeld verwijderen van onkruid; men kan dit dadelijk onderwerken met de tjap. Heeft men echter wat lang gewacht, zoodat eerst gewaaid moet worden, dan is het goed het wied op de composthoop te brengen en hier weer met kalk te vermengen.

Ook de oude stam, die direct na de vruchtdraging geheel afgesneden moet worden d. w. z. tot onder den grond, wordt in stukken gehakt en op de composthoop gebracht.

Vermenigvuldiging.

Men kieze hiervoor steeds zulke zijspruiten, die voor het eerst opschieten; zooals reeds gezegd, zijn deze te herkennen aan de smalle, spitse (»spiesvormige«) bladeren, terwijl de zijspruiten, die opnieuw uitspruiten na reeds eenmaal onvoldoende afgestoken te zijn, meer ovale bladeren maken.

Voor plantsoenen worden meest jonge spruiten gekozen die een hoogte van ongeveer 2 voet hebben bereikt. De aarde wordt dan eerst zorgvuldig verwijderd, zoodat men nauwkeurig de plaats kan bepalen, waar men de jonge plant moet afsteken. Dit moet nl. daar geschieden, waar de jonge wortelstok (of knol) aan den ouden gehecht is.

Men gebruike een scherpe spade of scherpen houwer zoodat een gladde, zuivere wondvlakte ontstaat.

De wortels, die de jonge plant reeds gevormd had, worden verwijderd; na de uitplanting, waarover reeds gesproken werd, ontstaan spoedig nieuwe.

Oogst.

Van het allergrootste belang is het, het juiste tijdstip te kiezen, waarop de bossen afgesneden moeten worden. Snijdt men te vroeg af, dan verkrijgt de vrucht niet meer haar aroma en zij blijft hard en smakeloos. Wacht men daarentegen te lang, dan verrot de vrucht op reis naar haar bestemmingsplaats, al wordt zij ook nog zoo luchtig en nog zoo goed bewaard.

Het juiste tijdstip hangt dus af van den duur der reis, die de vruchten moeten afleggen, vóórdat zij op de bestemmingsplaats zijn aangekomen, of, meer in 't algemeen, van den tijd die verloopt tusschen pluk en verkoop. Immers is de marktplaats ver verwijderd, dan moeten de bacoven vroeger afgesneden worden dan wanneer deze dichtbij is en vruchten, die worden gesneden om op de markt te Paramaribo verkocht te worden, zouden natuurlijk onbruikbaar zijn voor export naar Europa of Amerika.

Moeten de vruchten een reis naar Europa of Amerika maken, dan zal het noodig zijn hen een dag of 20 vóór de rijpheid te plukken.

Het juiste tijdstip van plukken is, evenals het juiste tijdstip van afsnijden der zijspruiten, iets dat de ervaring den bacove-planter langzamerhand leeren moet.

Ongetwijfeld zal, wanneer voor het eerst een bacove-cultuur ondernomen wordt, bij de eerste bezendingen menigmaal een grooter of kleiner aantal bossen bedorven aankomen, maar langzamerhand zal men meer ervaring verkrijgen, om het juiste tijdstip van afsnijden der bossen te vinden.

Ook de manier, waarop geplukt wordt, is van groot belang, en de hoofdzaak hierbij is, te zorgen, dat de bos in het geheel niet beschadigd wordt, want een geringe kneuzing of verwonding kan oorzaak zijn dat schimmels of andere rottingskiemen in de vrucht indringen en dat de geheele bos onderweg naar de bestemmingsplaats bederft en onverkoopbaar wordt. Op Jamaica laat men daarom gewoonlijk door ploegen van telkens twee man plukken; de één houwt de stam half door, zoodat hij omgebogen kan worden, terwijl de ander de bos vat en afsnijdt.

Van hoeveel belang het is, zorgvuldig en voorzichtig te plukken (ook te verpakken, zooals wij later nog nader zullen

bespreken) kan blijken uit hetgeen Dr. Nicholls zegt in zijn bekend werkje over »Landbouw in de Tropen«.

»Van het oogenblik af, dat de vruchten van den boom »worden afgesneden, moeten zij, tot het tijdstip, dat zij op de »markt komen, met de grootste zorg en zachtheid behandeld »worden, anders zal de waarde zeer verminderen.

»Een verbazende massa vruchten, ter waarde van een zeer »groote som gelds, gaat ieder jaar te loor door zorgelooze en »ruwe behandeling.

. . . .

»Bij vruchten-cultuur is zorg bij de behandeling van het »product een van de eerste zaken, die men leeren moet, en de »planter moet er voortdurend op uit zijn om toe te zien, dat zijn »arbeiders hierbij de noodige zorg toepassen«.

Reeds dadelijk worden bij het plukken de bossen gesorteerd naar het aantal handen, zoodat men een stapel verkrijgt van bossen, die er 10, van andere, die er 9 dragen enz., want de prijs van een bos wordt grootendeels bepaald door het aantal handen dat zij draagt.

Die, waarvan dit aantal te groot of te gering is (in het algemeen is dit het geval bij meer dan 11 of minder dan 6 handen), worden als waardeloos voor export ter zijde gelegd.

Verpakking en verscheping.

De wijze, waarop de bacoves per schip verstuurd worden, hangt af van de inrichting dier schepen en van den duur van de reis. De eenvoudigste wijze van verzending is deze, dat de bossen in het, speciaal voor dit doel ingericht vruchten-ruim worden geladen bovenop en naast elkaar, zonder op eenige wijze ingepakt te zijn.

Een dergelijk vruchten-ruim (»fruit-chamber« zeggen de Engelschen) is zoo ingericht, dat het door middel van ventilatoren luchtig gehouden wordt, of, wanneer lange reizen vereischt zijn, zelfs van inrichtingen voorzien is, waardoor de temperatuur gereguleerd kan worden.

Zijn de schepen, waarover men beschikt, niet aldus ingericht voor vruchtentransport, dan moet de verpakking in lattenkisten (kratten) plaats vinden. In dit geval worden de bossen eerst met een vel watten omwikkeld; daaromheen wordt som-

tijds nog een stuk papier geslagen en verder wordt de krat met een of ander droog materiaal stevig opgevuld (droog hooi, bananen-tras, houtwol enz.).

Een derde methode is, de bossen gedurende de reis op te hangen. In den laatsten tijd is op Barbados een proef genomen met een bijzondere wijze van ophangen, waarbij de vruchten in een soort hangmat werden gelegd. Het is echter de vraag of dit systeem in het groot toepasselijk is.

Ziekten en vijanden van de bacove.

De bacove heeft weinig te lijden van ziekten. In Trinidad h eft men gemeend, dat een schimmelsoort de planten aantastte, doch het scheen dat deze ziekte zich alleen vertoonde op zeer armen of slecht gedraineerden grond. Er zijn echter een paar keversoorten, die in den stam leven, terwijl zich somtijds een andere soort vertoont, die de onrijpe vruchten aanvreet. Slechts een enkele maal richten deze vijanden belangrijke schade aan, zoo b. v. op het eiland Dominica in 1900, toen vele planten door een kever werden vernield; ook in Suriname is dit eenige jaren geleden voorgekomen.

Als een werkzaam bestrijdingsmiddel tegen dezen vijand werd mij door een Surinaamsch planter aanbevolen, 's nachts vuren aan te leggen, waar de kevers in vliegen en omkomen.

Vruchtwisseling.

Hoe lang men bacoves kan blijven telen op een stuk land, hangt natuurlijk voor een deel af van den rijkdom van den grond, maar voor een nog grooter deel van de bemesting en de grondbewerking, die men toepast. Vindt dit op onvoldoende wijze plaats, dan zal reeds na 2 of 3 jaren een achteruitgang der productie zijn waar te nemen. Teelt men echter met zorg, dan kan de aanplant zeker langer blijven rendeeren. Hoe lang is moeielijk te zeggen, maar het is te vermoeden, dat men op de rijke Surinaamsche klei, mits deze behoorlijk gemest en bewerkt wordt, minstens een jaar of zeven achtereen zal kunnen blijven telen. Of het daarna wenschelijker is het land braak te laten liggen dan wel het met een of ander peulgewas te betelen, om het na eenige jaren wederom met bacoven te beplanten (zooals men in Jamaica doet),

zal de planter zelf moeten uitmaken. Een eigenaardig voordeel van de nateelt van peulgewassen met een windenden stengel is dit, dat zij zich spoedig om de nog opkomende bacoven-spruiten heen winden en hen dooden

Inkomsten en Uitgaven van bacoventeelt

Van betrekkelijk weinig belang zal het voor den Surinaamschen planter zijn, de onkosten te kennen, die aan de bacoventeelt in andere landen verbonden zijn, omdat de omstandigheden, waaronder daar gewerkt wordt, geheel andere zullen zijn dan hier. De kosten aan arbeid en drainage zullen in den regel minder hoog zijn, die aan irrigatie en bemesting daarentegen vermoedelijk hooger dan in Suriname.

Van meer belang is het voor hem te weten, hoe groot de opbrengst der bacoventeelt in andere landen is en welke prijzen door de opkoopers betaald worden [1]). Hieromtrent vinden wij belangrijke gegevens in het artikel van Wm. Fawcett en het den Surinaamschen planters welbekende rapport van Mr W. E. Smith.

De prijzen, die de opkoopers aan de planters in Jamaica betalen, zijn geregeld volgens een vast tarief, en tusschen planter en opkooper bestaat een overeenkomst betreffende het aantal bossen, dat geleverd en de prijs, die hiervoor betaald zal worden. De prijs van iedere bos richt zich naar de grootte, d. w. z. naar het aantal handen, dat zij draagt. Voor een, die 9 handen draagt, wordt de volle prijs betaald; zij wordt »full bunch« of »straight« genoemd. Een bos met 8 handen wordt als 3/4, een met 7 handen als 1/2, en een met 6 handen als 1/4 berekend. Bossen met minder handen worden niet opgekocht, terwijl voor zulke met tien of meer handen somtijds hooger prijzen betaald worden, doch voor deze geldt geen vast tarief.

De prijs, die voor een »full bunch« of »straight« betaald wordt, schijnt niet bij elk contract dezelfde te zijn Gewoonlijk

[1]) Hier volgen enkele cijfers betreffende de prijzen, die aan de opkoopers op de Engelsche en Amerikaansche markten betaald worden.

De bacoven der Canarische eilanden maken te Londen en te Liverpool 5 à 10 s. (f 3. à f 6.—) per »full bunch«, die van Jamaica maken 3 s. 6 d. à 5 s. (f 2.10 à f 3.—). In New York wordt in de maanden Maart tot Juli gemiddeld $ 1.25 (f 3.12$^1/_2$), in de overige maanden ongeveer $ 0.95 (f 2.25) betaald.

echter is het 1 s. 6d. (f 0,90), zoodat dan voor een bos van 8 handen 66½ cts., voor een met 7 handen 45 cts. en voor een met 6 handen 22½ cts. betaald wordt (alles uitgedrukt in Hollandsche centen). Somtijds echter wordt niet het geheele jaar door dezelfde prijs betaald, doch regelt zich deze naar het jaargetijde.

Zooals reeds gezegd werd is het voorjaar (Maart of April tot Juni, Juli of Augustus) de tijd, dat in Amerika de hoogste prijzen betaald worden. Overeenkomstig hiermee werden b v. door een groote export-firma op Jamaica de volgende prijzen betaald, uitgedrukt in Hollandsche munt:

Januari	f 0.72	per	bos	van	9	handen
Februari	0.78	»	»	»	»	»
Maart	1.20	»	»	»	»	»
April	1.50	»	»	»	»	»
Mei	1.50	»	»	»	»	»
Juni	1.38	»	»	»	»	»
Juli	0.90	»	»	»	»	»
Augustus	0.66	»	»	»	»	»
September	0.75	»	»	»	»	»
October	0.75	»	»	»	»	»
November	0.75	»	»	»	»	»
December	0.66	»	»	»	»	»

Wat de productie van een bacoveplantage betreft, deze hangt natuurlijk van verschillende omstandigheden af; zij is niet overal dezelfde.

Fawcett geeft de volgende getallen op betreffende de opbrengst van een plantage van 200 akkers.

Opbrengst:	57618	bossen en wel:			
	24356	bossen	van	9	handen
	16016	id.	id.	8	id.
	12778	id.	id.	7	id.
	4468	id.	id.	6	id.

wat te zamen gelijkstaat met een aantal van 43874 [2]) »full bunches«, wanneer men rekent, dat een bos van 8 handen slechts voor ¾ »full bunch" gerekend wordt, enz.

Er werd ongeveer 99 ct. per »straight" gemaakt en de totaal opbrengst der bacoven was £ 3589. 13 s. 5 d. = f 43076.10;

---

[2]) Fawcett geeft op 43827, doch dit moet een vergissing zijn.

aan diverse andere zaken (b.v. verkoop van plantsoenen) werd nog £ 45. 17 s. $3^1/_2$ d. gemaakt, zoodat de geheele opbrengst der plantage was £ 3635. 10 s. $8^1/_2$ d. = f $43626.42^1/_2$.

De uitgaven bedroegen £ 2038, 14s. $4^1/_2$d. = f $24464.62^1/_2$, zoodat de 200 akkers een zuivere winst van f 19161,80 gaven.

Op een andere plantage, 135 akkers groot, doch gedeeltelijk pas beplant, werden 40916 bossen geoogst, die te zamen opbrachten £ 2.210. 15 s. 3 d. = f 26529.15.

Gewoonlijk rekent men in Jamaica, dat 100 akkers een zuivere winst geven van £ 1.000 (f 12.000) per jaar.

Men mag echter niet vergeten, dat de eerste oogst na de planting altijd een geringere is dan de daarna volgende, wanneer de plant haar stoel goed ontwikkeld heeft. Het eerste jaar levert de plantage dus minder op dan in de onmiddellijk daarop volgende jaren.

Enkele gegevens over landen waar de bacove geëxporteerd wordt.

Naar de Engelsche markten (Londen en Liverpool) wordt geëxporteerd door Madeira, de Canarische eilanden en Britisch West-Indië.

Aanvankelijk was Madeira de voornaamste producent, doch zij werd weldra overvleugeld door de Canarische eilanden, terwijl in de laatste tijden van uit West-Indië, vooral van uit Jamaica een sterk toenemende export-handel naar Engeland is ontstaan.

Naar de Vereenigde Staten van Noord Amerika, worden uit verschillende streken van Centraal Amerika, bacoven geëxporteerd. Bovenaan staat Jamaica, dat thans ongeveer $^1/_3$ van de geheele import voor haar rekening heeft en ongeveer 8 millioen bossen importeerde tot een waarde van één millioen pond sterling. In den laatsten tijd beginnen enkele, met de Vereenigde Staten inniger verbonden streken geducht mee te doen, nl. Cuba, Porto-Rico en ook, doch nog voorloopig in mindere mate, Florida.

Binnen een aantal jaren kunnen deze landen ernstige concurrenten van Jamaica worden

Voorts vindt naar Amerika export plaats van uit Honduras, Costa-Rica, Nicaragua en Columbia.

Enkele beschouwingen over voor- en nadeelen, die Suriname aanbiedt ten opzichte van bacoven-export.

Voorloopig willen wij terzijde laten de beschouwing van het bezwaar, dat nog scheepsgelegenheden, speciaal ingericht voor vruchten-transport, ontbreken. Het lijdt geen twijfel, of deze gelegenheden zullen komen, wanneer eenmaal een bacove-cultuur bestaat, die voldoende bossen van goede kwaliteit pro duceert. Dat een zoo nabij gelegen kolonie als Trinidad zich eveneens op vruchten-cultuur en-export gaat toeleggen is bovendien een voordeel, dat niet te licht geteld moet worden.

Een nadeel is echter, dat de onderlinge communicatie tusschen de verschillende streken onzer kolonie zelve voorloopig eenigszins gebrekkig is, vooral als men het vergelijkt met eilanden als Jamaica en Trinidad, die van betrekkelijk uitgebreide spoorweglijnen voorzien zijn. Doch aan den anderen kant moet niet vergeten worden, dat onze rivieren een veel gemakkelijker transport mogelijk maken dan de landwegen op Trinidad en Jamaica, die, vooral op Jamaica, door de bergen en diepe dalen veel bezwaren opleveren.

Het zou niet te verwonderen zijn, indien het bleek, dat bij bacoven-cultuur meer grondbewerking noodig was dan bij cacao-cultuur. Bij de angst, die hier bestaat voor een cultuur, die eenige arbeidskrachten vordert, is het misschien goed hier reeds thans op te wijzen. Misschien zal ook aan bemesting wat meer gedaan moet worden dan tot nu toe. Doch men mag alweer niet vergeten, dat ook op Jamaica de arbeid duur is, terwijl het zeker te verwachten is, dat onze zware en moeielijk handelbare doch zeer rijke kleibodem meer product zal leveren dan de lichtere gronden op Jamaica en Trinidad. Wanneer men weet, dat de gemiddelde opbrengst van een cacaoboom in Suriname dubbel zoo groot is als in Trinidad, mag men vermoeden, dat ook de bacoven meer zullen voortbrengen.

Doch het allergrootste voordeel, dat de Surinaamsche planter boven dien van Jamaica heeft, is dat hij niets te lijden heeft van de orkanen, die in Jamaica soms een geheele oogst doen mislukken en van de heftige winden, die de planten zoozeer schaden. Dit is een voordeel, dat niet genoeg te waardeeren is.

Dit neemt niet weg, dat alleen dan van bacoven-cultuur in Suriname succes te verwachten is, wanneer zorgvuldig gecultiveerd wordt, en dat wil bij bacoveteelt zeggen : wanneer het land met zorg bewerkt en de juiste plantwijdte met zorg gekozen wordt, de overtollige spruiten zorgvuldig en op het juiste tijdstip verwijderd worden, en – vooral — de bossen met zorg gesneden, getransporteerd en ingescheept worden.



Inspectie van den Landbouw in West-Indië.

nspecteur van den Landbouw in West-Indië:
Dr. C. J. J. van Hall.

Suriname.

andbouw proefstation.

Directeur	[illegible]
Landbouw-scheikundige	[illegible]
Landbouw-assistent	[illegible]
Schrijver (tijdelijk)	[illegible]

ultuurtuin.

Directeur	[illegible]
Opzichter (tijdelijk)	[illegible]

Curaçao.

Landbouwkundige

INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin N°. 2. 1904.

Katoenteelt.

Den planters, die een begin willen maken met de teelt van katoen, eenigszins in te lichten is het doel van dit bulletin.

Wij staan, wat onze West-Indische koloniën betreft, niet meer voor de vraag, of katoen hier groeien kan. In vroeger jaren bestond zoowel in Suriname als op Curaçao en de Bovenwindsche eilanden een belangrijke katoencultuur, die echter in den loop der vorige eeuw geheel opgegeven is.

Of katoenteelt ook thans nog loonend zal zijn, hangt af van de opbrengsten, die verkregen zullen worden, van de kwaliteit, van de arbeidskosten, die besteed zullen moeten worden, en van de markt.

Wat dit laatste betreft, wij bevinden ons thans in een tijd, dat de katoen hooge prijzen maakt. Deels is dit het gevolg van de vermeerderde vraag, die niet gepaard is gegaan met een vermeerderd aanbod, maar integendeel met een verminderde productie, deels is het een gevolg van speculaties. Het is onmogelijk om te voorspellen, of deze prijzen nog lang zoo hoog zullen blijven, doch de heerschende meening schijnt te zijn, dat, al bestaat zeker de kans op een daling, het echter aan den anderen kant waarschijnlijk is, dat in de eerste jaren de productie niet licht zoo zal zijn toegenomen, dat de prijzen aanmerkelijk zullen dalen, zoodat dus op een goede marktprijs in de eerste jaren alle hoop bestaat.

Voor één ding moet ieder, die de teelt wenscht te beginnen, echter gewaarschuwd worden.

Katoen behoort zeker niet tot de gewassen, die, zelfs bij

een weinig zorgvuldige cultuur, nog soms een aardige opbrengst geven. Wenscht men van katoenteelt succes te hebben, dan dient *met zorg en met kennis van zaken geteeld te worden*, zoowel wat betreft de zaadkeus als de bewerking van den grond, het verwijderen van het onkruid, de bestrijding van de vijanden en het oogsten.

EERSTE GEDEELTE.

De teelt van katoen in de katoen-produceerende landen.

De verschillende katoen-soorten

Het aantal soorten, dat door de katoen-handelaars wordt onderscheiden, is zeer groot. Zij worden meestal genoemd naar de plaats van herkomst en zoo onderscheidt men b. v.: Sea-Island (afkomstig van de kuststreken van Georgia, South-Carolina, en Florida), Texas, Orleans (uit Mississippi en Louisiana) Peru, Ceara (uit Noord-Braziliё), Pernam (uit Pernambuco), enz.

Een andere wijze van indeeling hebben de plantkundigen, die al de verschillende variëteiten rangschikken in enkele hoofdgroepen, waarvan ieder de afstammelingen van een afzonderlijke katoensoort omvat. Zoo onderscheiden zij tegenwoordig gewoonlijk 5 soorten, die alle oorspronkelijk in het wild voorkwamen (en ook nog voorkomen) en waarvan door cultuur al de variëteiten zijn afgeleid, die thans gekweekt worden. Het zijn de volgende:

Sea-Island katoen (Gossypium Barbadense). Bloemen eerst geel, later rood; bladeren in 5 lange slippen verdeeld. Het zaad is uitsluitend bedekt met de lange vezels, die de katoen leveren; verwijdert men deze, dan is de oppervlakte van het zaad glad. De zaden zitten in de rijpe vrucht geheel los van elkaar.

Peru-katoen (Gossypium peruvianum of Gossypium religiosum). Bloemen en bladeren als bij Sea-Island katoen. Het zaad is ook hier uitsluitend met lange vezels bedekt. In ieder hokje der rijpe vrucht zitten de zaden echter vast tegen elkaar aangedrukt en

vormen samen een langwerpige, eenigszins niervormige massa (vandaar de naam »Kidney cotton«).

Upland katoen (Gossypium herbaceum). Bloemen evenals bij de twee vorige soorten. Er zijn vijf, soms drie bladslippen, die echter niet zoo langwerpig, maar korter en breeder dan bij de beide vorige soorten zijn. Het zaad is niet alleen bedekt met de lange vezels, die de katoen leveren, doch bovendien met een zacht dons van zeer korte vezels.

Indische katoen (Gossypium hirsutum). Bloemen wit. Bladslippen nog korter en breeder dan bij Upland katoen en meer afgerond. Ook hier is het zaad bedekt met een zacht dons.

De vijfde soort (Gossypium arboreum) levert geen katoen, die handelswaarde heeft; in sommige streken van Afrika en Voor-Indië verzamelt het volk het voor eigen gebruik. Ook wordt zij gekweekt als sierplant om de mooie roode bloemen. Deze soort groeit hoog op, tot boomen van 5 of 6 Meter lengte.

Van ieder der vier eerstgenoemde soorten worden weer in verschillende landen verschillende variëteiten gekweekt en zoo bestaan van ieder verschillende handelssoorten.

De Sea-Island katoen wordt, zooals reeds gezegd, in de kuststreken van Florida, Georgia en South-Carolina gekweekt en levert hier de katoen, die in de handelswereld »Sea-Island« genoemd wordt; zij wordt op de Fidsji-eilanden gekweekt en levert hier de zoogenaamde »Fidsji Sea-Island«; uit Peru komt een soort Sea-Island, die »Peru Sea-Island« genoemd wordt Al de »Sea-Island«-variëteiten maken hooge prijzen.

De Peru-katoen wordt voornamelijk in Brazilië geteeld; »Pernam«, »Maranham« en »Ceara« zijn de voornaamste Braziliaansche handelssoorten. »Haïti«-katoen is ook een soort Peru katoen, terwijl Peru zelf de producten oplevert, die als »rough Peru« en »smooth Peru« bij de handelaars bekend staan.

De Upland-katoen wordt in verschillende streken van Amerika geteeld. Deze soort levert verreweg het grootste gedeelte der katoen, die aan de markt komt. Wat geteeld wordt in de streken van Georgia en South Carolina, welke van de zee verwijderd liggen, komt ook onder den naam »Upland« aan de markt. In Texas wordt zij geteeld en levert »Texas«-

katoen, in Louisiana en Mississippi levert zij de »Orleans«-katoen.

De Indische katoen; behalve in vele streken van Voor-Indië, vanwaar zij onder even zooveel verschillende namen aan de markt komt (»Hinghanghat«, »Bengalen«, enz.), vindt de teelt plaats in sommige streken van Egypte; zij levert de zoogenaamde »bruine Egyptische« of »bruine Jumel«. Ook de »Smyrna-katoen« uit Klein-Azie behoort hiertoe. Al deze variëteiten maken betrekkelijk lage prijzen. De Indische katoen heeft echter het voordeel sterker te zijn dan de andere soorten en nog te kunnen groeien in streken, die voor andere soorten te koud of te droog zijn.

Omtrent de handelswaarde der verschillende soorten is het moeielijk door enkele opgaven een denkbeeld te geven, omdat de prijzen zoo varieeren. Hier volgen eenige getallen, die mogen dienen om aan te toonen, hoezeer de waarde der soorten onderling verschilt:

Sea-Island 170, Peru Sea-Island 120, Peru rough 78, Jumel brun (Egyptisch) 70, Upland 67, Brazil 55, Peru smooth 54, Haiti 50, Bengalen 45.

Natuurlijk wordt de prijs maar voor een deel bepaald door de aard der variëteit; de bodemgesteldheid en de weergesteldheid, ook de meer of minder zorgvuldige teelt en vooral de meerdere of mindere zorg bij het oogsten hebben grooten invloed op de qualiteit van het product.

Klimaat.

Een gelijkmatige temperatuur, niet lager dan 18°, veel vochtigheid in de lucht en vooral veel zon zijn de voornaamste eigenschappen, die een klimaat bezitten moet om voor katoenteelt geschikt te zijn. Die streken, waar overdag de hemel helder is en des nachts een sterke neerslag plaats vindt, zijn daarom voor de teelt de meest aangewezene, mits de temperatuur een gelijkmatig warme is.

Aanhoudende regen is in de eerste groeiperiode schadelijk, evenals te groote droogte, doch op gronden, die goed waterbehoudend zijn is een geringe neerslag, of een betrekkelijk geringe hoeveelheid irrigatie-water, reeds voldoende om een normalen groei te verkrijgen.

Na het intreden der vruchtrijping is droogte een vereischte voor het verkrijgen van een goed product.

De verschillende variëteiten stellen echter niet alle even hooge eischen aan het klimaat. Ook hier geldt de algemeene regel, dat de variëteiten, die het edelste product leveren, ook gewoonlijk de hoogste eischen stellen.

Sea-Island katoen is in vele opzichten de teerste; van veel regen of van groote droogte zal deze soort allicht eerder lijden dan andere soorten, b. v. Peru of Upland. Daar komt bij, dat het tot nu toe alleen in streken, niet ver van de zeekust gelegen, gelukt is, Sea-Island te kweeken, en men heeft hieruit afgeleid, dat deze soort zeelucht voor hare ontwikkeling noodig heeft. Dit is echter moeielijk aan te nemen. Tegenwoordig wordt trouwens ook meer in de binnenlanden van Florida en Georgia Sea-Island geteeld; de stapel is hier echter korter.

Grondsoort.

Als hoofdregel vindt men vaak opgegeven, dat de grond rijk aan zand moet zijn en arm aan humus. Zoo uitgesproken, is deze regel echter veel te streng en men kan zeggen, dat katoen op zeer verschillende grondsoorten geteeld kan worden

Echter niet op alle gronden

Zware, vette kleigronden, die een zeer geringe hoeveelheid zand bezitten, worden algemeen als onbruikbaar beschouwd. Van den rijkdom van zulk een grond profiteert de katoenplant toch niet, want zij eischt geen zware voeding, terwijl zij, vooral bij veel regen, zal lijden onder zijn geringe poreusheid.

Dorre zandgronden zijn voor katoenteelt even ongeschikt als voor de teelt van eenig ander gewas.

Zeer rijke gronden zijn ook meestal minder gewenscht; vooral bij grooten stikstofrijkdom van den bodem schieten de planten te veel in het loof en maken vele zijtakken, maar vormen weinig bloesem en vrucht. Hetzelfde is het geval op vele humusrijke gronden, b. v. op maagdelijk, pas ontboscht land; ook dan worden forsche, zeer houtige stengels en takken gevormd, doch weinig bloesem.

Kleihoudende zandgronden of lichte, zandhoudende kleigronden zijn daarom voor katoenteelt de meest geschikte. Bovendien zullen in landen, waar veel regen valt, alleen die gronden, die het water snel doorlaten, bruikbaar zijn, terwijl in landen met

geringen regenval de gronden, die lang een zekere mate van vocht blijven houden (»vochtbehoudend« zijn), den voorkeur verdienen.

Dit zijn eenige algemeene regels, waaraan men (zooals gewoonlijk bij opgave van goede en slechte gronden voor bepaalde culturen) niet al te angstvallig moet hechten. In de verschillende landen en bij de teelt van de verschillende katoen-variëteiten worden trouwens weer verschillende grondsoorten als de meest geschikte beschouwd.

Zoo worden de Sea-Island soorten in de kuststreken van Georgia en South-Carolina op zeer lichten grond geteeld. Als voorbeeld moge genoemd worden een gehalte van 80% zand, 17% klei, 2% humus. Een bemesting met phosphor verhoogt op deze gronden de opbrengst aan katoen zeer.

De Upland-katoen wordt in Amerika meestal op iets zwaarderen leemgrond geteeld. Als een van de beste wordt genoemd een roode zandachtige leem, die in het noorden van Louisiana voorkomt. Hier vindt vooral stikstof-bemesting plaats, in den vorm van groenbemesting, waarvoor meestal de »cowpea« (Vigna) gebruikt wordt; de vruchtwisseling is dan dikwijls cowpea, katoen, mais.

In Egypte wordt de katoen op zwaren kleigrond verbouwd. Waar bemest wordt, is dit voornamelijk stikstof-vermeerdering; behalve met stalmest, wordt bemest met een soort klei, die in het zuiden van Egypte gevonden wordt en die rijk is aan nitraten (salpeterzure zouten, dus stikstof-verbindingen).

In Voor-Indië, waar op zeer weinig intensieve wijze katoen gekweekt wordt, worden verschillende gronden gebruikt; hetzelfde is het geval in Brazilië, waar somtijds op pas ontboscht land katoen wordt uitgezaaid.

Vruchtwisseling.

Wanneer hetzelfde gewas meerdere jaren achtereen op hetzelfde land geteeld wordt, vermindert de opbrengst gewoonlijk snel; dikwijls is dit reeds het tweede jaar merkbaar; bovendien nemen ziekten en schadelijke insecten toe. Daarom wordt in de meeste gevallen een min of meer geregelde afwisseling van culturen toegepast.

Zoo ook met katoen. In de Sea-Island streek (kustlanden van Georgië, South-Carolina en Florida, en de eilanden aan de kust) wordt de volgende vruchtwisseling toegepast: eerste jaar katoen; tweede jaar, braak (het land blijft dus onbeteelt en wordt dan gewoonlijk als weide gebruikt); derde jaar, katoen; vierde jaar, peulgewas (meestal »cowpea« of tuinboonen). Een

dergelijke vruchtwisseling wordt ook voor de Britsch West-Indische eilanden aanbevolen. Het peulgewas wordt in Amerika gezaaid tusschen de katoenrijen en men laat de katoenstammen staan, waaromheen het peulgewas zich dan kan winden.

In Egypte wordt katoen vaak geteeld na klaver; na de katoen volgen boonen of tarwe als voorvrucht en mais als navrucht. Aldus is er een driejaarlijksche vruchtwisseling.

Wordt er echter een doelmatige bemesting toegepast, dan zal vaak meerdere jaren achtereen katoen geteeld kunnen worden, zonder dat het land wordt uitgeput. Beginnen echter ziekten, zooals de verwelkingsziekte, sterk op te treden, dan is vruchtwisseling aangewezen.

Gemengde Cultuur

Een gemengde cultuur, is zeker in het algemeen niet gewenscht. Behoudens enkele gevallen, is het gezamenlijk kweeken van twee of meer gewassen onvoordeelig, omdat begrijpelijkerwijs dan niet voor ieder van beide alles kan toegepast worden wat men zou toepassen, als ieder afzonderlijk gekweekt werd; ook in andere opzichten hinderen de twee gewassen elkaar steeds min of meer, en bovendien wordt de bodem sneller uitgeput.

In streken, waar de katoenteelt op primitieve wijze gedreven wordt, vindt echter een teelt van katoen samen met andere gewassen nog wel plaats. In Voor-Indië wordt b. v. de katoen op sommige plaatsen samen met suikergierst of met koriander geteeld.

De eerste proeven in het district Nickerie in Suriname vonden plaats met tusschenplanting van swiet patat (Ipomaea Batatas). Deze keus is zeker niet slecht, wanneer men eenmaal tot een gemengde cultuur overgaat. Bovendien werden deze proeven door kleine landbouwers genomen, en vonden plaats op rijken grond, twee omstandigheden, die maken, dat in dit geval de gemengde cultuur, bij wijze van proef, niet ongemotiveerd was.

Keuze van variëteit.

Van deze keuze hangt zeer veel af, want de diverse variëteiten stellen verschillende eischen aan klimaat en bodem en

in een bepaalde streek loopen de opbrengsten dan ook zeer uiteen.

Begint men de cultuur in een land, waar de katoenteelt voor het eerst ter hand genomen wordt, dan is het moeilijk een keus te doen, omdat het aantal variëteiten zoo groot is. Zoo zijn er door de Amerikaansche kweekers vele Sea-Island-variëteiten gewonnen, die in bepaalde opzichten uitmunten (»Rivers Sea-Island«, »Jones Improved Prolific«, »Seabrook« enz.). Ook het aantal Upland-variëteiten is groot (»Dicksons Prolific«, »Peterkin«, enz.).

Men zal daarom goed doen eerst met eenige der beste variëteiten proeven in het klein te nemen, b.v. met een goede Sea-Island, een Upland, een Peru, een Egyptische variëteit, terwijl de Braziliaansche soorten en nog meer de Indische om de inferieure kwaliteit minder in aanmerking komen.

Waar klimaat of grond minder gunstig zijn, zal men in het algemeen van de fijnere, vooral van de Sea-Island soorten, niet veel mogen verwachten, terwijl men aan den anderen kant weer niet al te angstvallig behoeft te hechten aan de gangbare opvattingen over eischen, aan grond en klimaat gesteld door de verschillende soorten. Zoo is het bijvoorbeeld zeer wel mogelijk, dat de meening, dat Sea-Island katoen alleen aan, of dicht bij de zeekust kan groeien, geheel onjuist blijkt te zijn in andere landen dan de Noord-Amerikaansche staten, waar die soort thans gekweekt wordt.

Voorbereiding van het land.

Teelt op maagdelijk land heeft bij katoen niet die gunstige gevolgen als bij andere gewassen; gewoonlijk is de productie het eerste jaar geringer dan volgende jaren. Daarom geeft men er vaak de voorkeur aan, na ontbossching, eerst mais, soms ook swiet-patat (Ipomoea batatas) of een ander gewas te telen.

Zonder een degelijke voorbereidende grondbewerking behoeft men niet te rekenen op een goed gewas of een voldoende oogst.

Hoe diep bewerkt moet worden en hoe vaak, hangt van locale omstandigheden af en vooral over de vraag, hoe diep, zijn de planters het in N.-Amerika (het land, waar de meeste zorg aan de teelt besteed wordt) niet eens. In het algemeen bewerke men op zandgrond niet te diep; op kleigrond zal een

diepe bewerking niet licht schaden en, waar de ondergrond compact is, zelfs zeer nuttig zijn. Bij zwaren grond is het noodig meer dan eens te ploegen of om te werken; bij de eerste bewerking wordt het land in kluiten gelegd, bij de tweede be werking worden de kluiten fijn gemaakt.

In alle geval zorge men een lossen bovengrond te verkrijgen en het land van onkruid te zuiveren, want weinig planten zijn zoo gevoelig voor onkruid als katoen in de eerste tijden van haar groei.

Tegen een overmaat van water is katoen niet bestand en zij stelt hoogere eischen aan drainage dan de meeste andere planten. Teelt men dus op gronden, die het water moeielijk doorlaten en in een land met een niet zeer geringen regenval, dan is het aangewezen om te telen op eenrijige bedden, die dan tegelijk met de omwerking kunnen aangelegd worden.

Hetzelfde zal moeten plaats vinden, wanneer men in streken met weinig regenval irrigatie zal toepassen.

Bemesting.

Al moet de katoen gerekend worden tot de gewassen, die geen zeer rijken bodem eischen, zoo wordt toch in alle streken, waar met zorg gekweekt wordt, veel aandacht gewijd aan de bemesting. Natuurlijk hangt de aard van de bemesting geheel af van den aard van den grond. In het algemeen echter kan men zeggen, dat men spaarzaam moet zijn in het toedeelen van humus-meststoffen (compost, stalmest), en dat van de overige meststoffen de phosphorhoudende (superphosphaat, guano) het meeste resultaat hebben gegeven, minder de kali-houdende (zooals kainiet) en de stikstof-houdende (zooals ammonium-sulfaat en chilisalpeter).

Maar dit is slechts een zeer algemeene regel, waarop vele uitzonderingen zijn. Zoo wees ik, bij de bespreking der grondsoorten, er al op, dat in sommige landen ook met stikstof-bemesting resultaat verkregen werd.

De volgende bemestingsproef werd aan het Proefstation te Georgia genomen:

1 akker onbemest bracht op aan zaadkatoen (*) 468 K.G.

(*) Wij zullen de namen »Seed-cotton« en »lint-cotton« van de Engelschen overnemen en spreken van zaad-katoen als wij bedoelen het zaad met het zaadpluis, terwijl wij onder lint-katoen verstaan het zaadpluis na de ginning dus na de afscheiding van het zaad.

1 akker bemest met 187 K.G. superphosphaat, 58,5 K.G. katoenzaadkoek, 19 K.G. chloorkali, 7 K.G. chili-salpeter, bracht op 646 K.G zaadkatoen.

De bemesting had hier dus een vermeerdering gegeven van 178 K.G. zaadkatoen per akker, wat ongeveer 51 K.G. lint oplevert. Dit was een proef met Sea-Island katoen op een Sea Island-grond.

In de Upland-landen (Louisiana, Mississippi, Noord-Carolina enz.) beschouwt men een mengsel van katoenzaad, stalmest en phosphorzuur, in den vorm van superphosphaat, als de beste bemesting. De verhouding is b.v : 100 bushel (57 Liter) katoenzaad, dezelfde hoeveelheid stalmest, 2000 lbs. (900 K.G.) phosphorzuur. Het zaad is hierbij voornamelijk de stikstof-leveraar.

In Egypte wordt voornamelijk bemest met stalmest en met een stikstofhoudende klei.

In het algemeen zal men bij het nemen van bemestingsproeven in een nieuw land, waar zulke proeven nog niet genomen zijn, den nadruk moeten leggen op phosphor-bemesting; op zandgrond kan, vooral bij de teelt van Upland-katoen, van compost en stalmest heil verwacht worden; bemesting met geringe hoeveelheden kali en stikstof in den vorm van kainiet en ammoniumsulfaat komt op lichte gronden in aanmerking; op klei komt kali-bemesting niet in aanmerking en stikstof-bemesting slechts dan, wanneer men reden heeft om te meenen, dat de klei arm is aan die stof.

Ontsmetting van het zaaizaad.

Vele plantenziekten worden door het zaad van de eeneplaats naar de andere gebracht; de oorzaak hiervan is, dat de »zwamsporen« (de »zaden« der zwammen) aan het zaad blijven hechten of het zwamweefsel zich in de zaadhuid genesteld heeft. *Door het zaad te ontsmetten, doodt men deze sporen en dit zwamweefsel en voorkomt de ziekte.* De ontsmetting kan plaats vinden doorhet zaad één uur lang te laten liggen in een oplossing van sublimaat in water ter sterkte van 0,1 % (100 gram sublimaat op 100 L. water); daarna spreidt men het uit en laat het drogen. Ook kan men het zaad één uur lang laten liggen in een oplossing van 1% kopervitriool (1 K.G. kopervitriool op 100 L. water) en daarna drogen, liefst na het nog eerst met kalkmelk (sterk verdunde gebluschte kalk) overgoten te hebben.

Bij een plant als katoen, die van zooveel zwammen te lijden heeft, is ontsmetting van het zaad zeker gewenscht.

Zaaitijd en zaaiwijze.

In tropische landen met een gelijkmatige warmte beslist de regenval, in welken tijd van het jaar gezaaid moet worden. *Men moet hierbij bedenken, dat de katoen gedurende haar groei een vochtigen, doch niet te vochtigen bodem eischt en dat, bij het openen der vruchtkapsels, een droge tijd moet heerschen.*

In landen met een tijd van grooten regenval, zooals de groote regentijd in Suriname, zal de uitzaaiing niet in het begin hiervan kunnen plaats vinden, maar gewacht moeten worden tot het midden of het einde. In droge streken, zooals Curaçao zal men integendeel liefst wachten totdat de eerste regenbuien beginnen te vallen, ook in de Bovenwindsche eilanden is dit het geval. Bovendien bedenke men, dat de oogst in een drogen tijd vallen moet.

Omtrent plantwijdte kan geen vast voorschrift worden gegeven. De uitstoeling hangt af van gesteldheid van den bodem en van den aard der gekweekte variëteit, zoodat naar omstandigheden gehandeld moet worden. In de Sea-Island staten wordt meestal op een afstand van 5 voet rijenafstand, bij 1 $^1/_2$ voet plantafstand geteeld, op schraal land is de rijenafstand meest kleiner. In Egypte wordt de afstand tusschen de rijen smaller genomen, gewoonlijk 2 $^1/_2$ voet.

In het algemeen moet op rijken bodem de afstand grooter genomen worden dan op schraal land, omdat de planten zich daar breeder ontwikkelen; de rijenafstand zal hoogstens 5, minstens 3 voet, de plantafstand hoogstens 4 en minstens 1 $^1/_2$ voet, moeten bedragen.

Op de plaats, waar een plant moet komen te staan, brengt men, ongeveer 3 of 4 cM. diep, een viertal zaden in den grond. Heeft men reden om te vermoeden, dat de kiemkracht van het zaad gering is, dan neemt men wat meer zaden, b. v. acht, of men legt een kweekbed aan, waaruit later bijgeboet wordt.

Bij een normale kiemkracht zal een hoeveelheid zaad van 2 $^1/_2$ K.G. voor de beplanting van een akker ruim voldoende zijn. Men kan trouwens zelf zijn berekening gemakkelijk maken, wanneer men weet, dat 1 K.G. ongeveer 7000 à 10000 zaden bevat.

In Amerika, waar men, ter besparing van arbeidskosten, er steeds op uit is, bij de beoefening van den landbouw, machines te gebruiken, geschiedt ook de uitzaaiing door machines, die tegelijkertijd een voor maken, het zaad op geregelden afstand

hierin laten vallen, en de voor weer met aarde bedekken; sommige dienen tevens als cultivator om het veld van onkruid te zuiveren en nog eens oppervlakkig los te maken.

Verdere cultuur

Spoedig na de uitzaaiing verschijnen de plantjes boven den grond en ontplooien de eerste twee blaadjes (de zaadlobben) die rond van vorm zijn en tegenover elkaar geplaatst. Het derde blad vertoont de bladslippen, die de latere bladen alle zullen vertoonen. Wanneer dit derde blaadje verschenen is, kan men gaan uitdunnen en aanvankelijk op iedere plek de twee krachtigste plantjes laten staan. Eenigen tijd — b.v. veertien dagen of 3 weken — later, neemt men nog een van deze beide weg.

De snelheid, waarmee de planten zich ontwikkelen, hangt natuurlijk geheel af van de condities, waaronder gekweekt wordt. Vooral het klimaat heeft grooten invloed; in de tropen b.v. vindt de ontwikkeling sneller plaats dan in de sub-tropen.

In Georgia wordt de Sea-Island katoen gewoonlijk in het begin van April gezaaid; midden Juni, als de planten ongeveer 40 cM. hoog zijn, openen zich de eerste bloesems; in Augustus openen zich de eerste vruchten, de planten hebben dan een hoogte van 125 tot 150 cM. bereikt en zijn ongeveer volwassen; de pluk vindt plaats van einde Augustus tot midden December. In September en October wordt het grootste deel van de oogst geplukt.

In Egypte is de toestand ongeveer dezelfde. Einde Maart of begin April wordt gezaaid; einde Augustus begint de oogst, somtijds begin September; de tweede pluk vindt plaats in October, de derde en laatste in November.

Naar hetgeen in den loop van 1904 in Suriname is gebleken, zal hier de ontwikkeling van de planten wat sneller zijn. Wanneer midden Mei de uitzaaiing plaats vindt, kunnen einde Juli de planten een grootte van ongeveer 1 Meter bereikt hebben en de eerste bloesems zich ontplooien; einde Augustus zullen de planten ongeveer volwassen zijn en de eerste kapsels zich openen; in September en October zal dan de voornaamste pluk plaats vinden.

De verdere zorg moet bestaan in het *aanaarden* en *wieden*, twee werkzaamheden, die gelijktijdig kunnen plaats vinden,

Wanneer de grond niet in te vochtigen toestand verkeert, is de wijze van werken, die in de Sea-Island districten wordt toegepast, de beste: tusschen de katoenrijen wordt geploegd en onmiddellijk na de ploeg volgt een man, die met de tjap de

kluiten fijnslaat en den lossen grond om de planten heenwerpt. Voor de eerste maal vindt dit plaats als de planten een hoogte van 12 à 20 cM. bereikt hebben, een tweede maal wanneer zij ongeveer 30 à 40 cM. hoog zijn. Daarna wordt nog een paar keer met tusschenpoozen van twee of drie weken gewied.

Somtijds ook combineert men in Amerika het wieden met het uitdunnen; een speciale machine, een soort van »cultivator«, is hiervoor in gebruik.

Maar al te dikwijls zal het echter voorkomen, dat bij de teelt bijzondere maatregelen getroffen moeten worden om ziekten of schadelijke insecten te bestrijden. Zoodra de katoenrups zich vertoont, zal met Parijsch groen gestoven moeten worden; wanneer de kiemplantjes worden aangetast door een ziekte, die hen in hun groei stoort, zal een bemesting met chilisalpeter hen dikwijls door de critieke periode heen kunnen helpen.

De verschillende ziekten en plagen zullen wij echter nog afzonderlijk bespreken.

Oogst.

Twee of twee en een halve maand na de uitzaaiing beginnen zich de eerste bloesems te vertoonen; ongeveer een maand later is de plant volwassen; nog een maand of twee gaan heen met de vruchtvorming en de rijping, zoodat in de tropen gewoonlijk vijf of vijf en een halve maand na de uitzaaiing de laatste katoen wordt ingezameld.

In den oogsttijd is droogte gewenscht; regen vermindert de kwaliteit en het gevaar bestaat, dat de rijpe katoen uit de vruchten gespoeld wordt.

Gewoonlijk begint men met het plukken, wanneer zooveel vruchten rijp zijn, dat een arbeider per dag minstens 25 K. G. zaadkatoen oogsten kan. Van af dat tijdstip wordt dagelijks geoogst. Al is deze werkzaamheid vrij eenvoudig, zij vereischt toch een zekere handigheid en oefening, want zoowel vlugheid als zorg zijn noodzakelijk.

Terwijl de arbeider met de linkerhand de vrucht vasthoudt haalt hij met duim en wijsvinger van de rechterhand met één pluk alle katoen uit de vrucht; maar hierbij moet hij zorg dragen *geen stukjes droog blad of andere onzuiverheden mee te nemen,* dus uitsluitend de zaden met het pluis te verzamelen. Heeft

hij toch wat onzuiverheden meegenomen, dan moet hij ze dadelijk verwijderen, vóórdat de katoen in de zak wordt gedaan.

De beste manier om den arbeider te leeren zorgvuldig te plukken is, hem alleen te betalen naar evenredigheid van de hoeveelheid geplukte *zuivere* katoen; dagelijks, vóór of na den pluk, laat men dan de arbeiders de door hen verzamelde katoen nazien en zoo noodig de onzuiverheden verwijderen. Dit laatste is echter, wanneer de katoen reeds verzameld is, een tijdroovend en lastig werk en de arbeiders zullen er aldus vanzelf toe gebracht worden, zoo zorgvuldig mogelijk te plukken.

De plukker heeft voorts niet alleen te zorgen geen onzuiverheden mee te nemen, hij moet ook opletten alleen de zuiver witte katoen van de geheel rijpe bollen te oogsten; katoen, uit onrijpe bollen geoogst, is zeer minderwaardig.

De zak waarin verzameld wordt, is ongeveer twee voet lang en anderhalf voet wijd; met een lange band wordt zij om den schouder gehangen, zoodat zij over den grond sleept, schuin achter den plukker aan. Somtijds voorzien de planters hun arbeiders nog van een tweede, kleinere zak (b.v. zijdelings aan de groote zak aangebracht), waarin alle minderwaardige, zooals verkleurde of verontreinigde katoen, moet verzameld worden. Op deze wijze maakt men van zijn product meer prijs, dan indien alles bij elkaar gevoegd werd of de minderwaardige katoen geheel werd verwaarloosd.

Een arbeider, die eenigszins geoefend is, plukt gemakkelijk 25 K.G. per dag, een goed plukker brengt het tot 50 K.G.; zeer geoefende plukken 75 of zelfs 100 K.G. per dag.

In Amerika worden ook vrouwen en kinderen vaak voor het plukken gebruikt.

Het oogsten is een kostbaar werk omdat het veel arbeid vereischt. Zooals wij later nog nader uiteen zullen zetten, vordert het een der voornaamste uitgaven van den katoenplanter. Overal geschiedt het nog met handenarbeid, want tot nu toe voldoet geen van de machines, die voor dit doel in den handel zijn gebracht.

Niet alle katoenvariëteiten laten zich even gemakkelijk plukken. De Sea-Island geeft den plukker de meeste zorg, de lobben van de vrucht zijn scherp gepunt, waardoor de vingers licht gewond worden; bij de Egyptische geschiedt het gemakkelijker, bij Upland nog beter.

Op de groote plantages in Amerika brengen de arbeiders de volle zakken naar den hoofdweg, waar zij door de heen en weer rijdende wagens, welke ook de leege zakken weer terugbrengen, worden meegenomen. Is de cultuur op bescheiden schaal ingericht, dan wordt de inhoud van de zak uitgeschud in manden of op een laken aan het einde der plantbedden; zoo geschiedt het b. v. op de Britsch West-Indische eilanden.

Dadelijk na den pluk wordt de katoen in de zon gedroogd op houten ramen. De toestellen, die de cacao-plantages in Suriname bezitten voor de cacao-droging zijn hiervoor zeker zeer geschikt. Maar men kan ook volstaan met een eenvoudiger inrichting, bestaande uit een houten raam van ongeveer 10 à 15 voet lengte en 6 voet breedte, waarover een zeil wordt getrokken wanneer regen dreigt en ook tegen het vallen van den avond, om bedauwing zooveel mogelijk te voorkomen.

Terwijl de katoen op den droger ligt, wordt zij uitgezocht; wat niet deugt wordt verwijdert en de verontreinigde katoen wordt op een zeef gezuiverd.

Egrineeren of ginnen.

Als de droging voltooid is, moet het lint van het zaad gescheiden worden. Een Hollandsche naam bestaat voor deze bewerking niet; men spreekt soms van egrineeren, maar gewoonlijk wordt de Engelsche term »ginnen« gebruikt.

Gewoonlijk is de verhouding in gewicht tusschen lint en zaad 1 tegen 2 of 1 tegen 3, zoodat 3 K.G. zaadkatoen 1 K.G. lint en 2 K.G. zaad levert, of in een ongunstiger geval levert 4 K.G. zaadkatoen 1 K.G. lint en 3 K.G. zaad. Bij het winnen van nieuwe soorten is steeds het streven van de telers de verhouding tusschen het gewicht van lint en van zaad ten gunste van het lint te verbeteren; zij hebben het zoover gebracht, dat bij sommige nieuwere variëteiten $1^1/_2$ K.G. zaad niet minder dan 1 K.G. lint draagt.

Twee soorten machines zijn in gebruik: zaag-gins en roller-gins. De zaag-gins hebben het voordeel snel te werken, doch de waarde van het lint te verminderen, doordat vele katoenvezels door de tanden van de zagen worden beschadigd. Vooral bij de langstapelige katoensoorten is dit bezwaar groot. Bij Sea-Island, Egyptische en Peru-katoen bedient men zich

daarom liever van een roller-gin, terwijl bij Upland en andere kortstapelige soorten aan de zaag-gins de voorkeur gegeven wordt.

Onder de meest gebruikte zaag-gins noemen wij die van de Eagle Cotton Gin Co. (Bridgewater, Mass. U. S. A.) en die van de firma E. van Winkle & Co. (Atlanta, Georgia U. S. A.)

De meest gebruikte roller-gins zijn de Macarthy gins (de eenvoudigste zijn de »single action single-roller« gins) uit de fabriek van Platt Brothers & Co. (Oldham, England); voorts die van Dobson & Barlow of van Messrs Lees (beide eveneens te Oldham) of die van de Cheesman Cotton Gin Co. (New-York).

De prijs van een zeer eenvoudig soort zaag-gin voor handkracht is ongeveer f 250, die van een zeer eenvoudige hand-roller-gin ongeveer f 120.

Verpakking.

Na de ginning wordt de katoen in balen geperst. Hoe sterker de persing, des te beter, want des te geringer wordt de scheepsvracht, bovendien is de opname van vocht dan tot een minimum gereduceerd.

Evenals bij de gins zijn ook bij de persen verschillende systemen in gebruik en machines van verschillende capaciteit. Eenvoudige handpersen worden o. a. vervaardigd door de firma's Squire Ashton & Sons Ld. (Oldham, England) en J. & F. Howard (Bedford, England). Grootere persen leveren o. a. H. I. Roberts, Castle Street, Liverpool.

Ook het materiaal, waarvan de balen gemaakt worden, en de wijze, waarop de ijzeren banden om de balen geslagen worden, zijn zaken, die van belang zijn voor den katoenplanter, maar hierover willen wij thans niet uitwijden.

Opbrengst.

De opbrengst, per akker berekend, verschilt zeer. Zij hangt af van den aard van den grond, van de meer of minder zorgvuldige wijze van telen, van de geteelde soort, van het al of niet optreden van ziekten en insectenplagen, niet het minst ook van de weersgesteldheid. Zoo was b.v. de geringe katoenproductie in het vorige jaar voornamelijk het gevolg van de aanhoudende koude weersgesteldheid, die in het zuiden der Vereenigde Staten van Noord-Amerika heerschte.

Ook in de verschillende landen oopen de oogstcijfers zeer uiteen.

In de Vereenigde Staten levert Louisiana de hoogste gemiddelde oogstcijfers, n.l. ongeveer 250 à 350 lbs (ongeveer 110 à 160 K.G.) lintkatoen per akker; Alabama daarentegen slechts ongeveer de helft hiervan. Op de Sea-Islands, langs de kust van South Carolina en Georgia, wordt 200 lbs (ongeveer 90 K.G.) als een gemiddelde oogst beschouwd; doch in gunstige omstandigheden en bij zeer zorgvuldige teelt wordt somtijds zelfs 500 lbs (225 K.G.) geoogst, terwijl daarentegen door de landbouwende negerbevolking, kleine landbouwers, gewoonlijk slechts 50 à 75 lbs lintkatoen per akker gemaakt wordt ([1]).

In Egypte rekent men op gemiddeld 1300 lbs zaadkatoen ([2]) dus ongeveer 350 lbs lint (ongeveer 160 K.G.).

In Voor-Indië zijn de cijfers zeer laag; 45 K.G. lint per akker kan als gemiddeld beschouwd worden.

Volgens opgave van het Imperial Department of Agriculture kan op de Antillen (Barbados, Montserrat enz.) een opbrengst van 200 lbs Sea-Island katoen per akker verwacht worden.

Zooals reeds werd opgemerkt, is de prijs, die voor katoen betaald wordt, aan groote variatie onderhevig en verschilt zoowel de prijs der soorten onderling als de verschillende qualiteiten van eenzelfde soort zeer.

Hier volgen eenige prijzen, die in den laatsten tijd voor enkele katoensoorten op de Europeesche markt betaald zijn:

Sea-Island (Amerikaansch en West-Indisch)	f 1.00 à 1.77 per K.G.
Upland	70 à 76 cts per K.G.
Peru rough	96 à 1.10 » » »
Bengalen	50 à 57 » » »

Uitgaven.

De uitgaven, die de teelt met zich meebrengt, loopen zeer uiteen; zij zijn hooger of lager al naar gelang van den aard van den bodem (of hij zich gemakkelijk of moeielijk laat bewerken), van de duurte der arbeidskrachten, van de kosten,

([1]) Oppel Die Baumwolle (Leipzig 1902).
West Indian Bulletin IV 3 (1903).

([2]) Foaden Notes on Egyptian Agriculture (Bulletin no. 62 Bureau of Plant Industry, U. S. Dep. of Agriculture 1904).

die aan irrigatie of drainage besteed moeten worden, en in het algemeen aan de meerdere of mindere intensiteit, waarmee gecultiveerd wordt.

In Georgia werd de volgende berekening gemaakt op een plantage van 20 akkers:

Aankoop van zaad (40 bushels)	$ 5.—
Voorbereiding en bewerking van den grond	53.20
Meststoffen	36.—
Oogsten (10 balen = ongeveer 5000 pond)	60.—
Ginnen en persen der oogst	12.50
Pakmateriaal en ijzeren banden	6.80
Voeder enz. van een muildier	58.—
Slijtage der instrumenten	9.—
Toezicht	12.—
Huur van het land	40.—
Totaal	$ 292.50

Geoogst werd in dat jaar 5000 pond, terwijl het zaad voor oliebereiding verkocht werd voor $ 37.50. Men kan dus zeggen, dat het produceeren van ieder pond lintkatoen in dat jaar den planter gekost had $5^1/_2$ Amerikaansche centen. Het daarop volgend jaar was echter minder gunstig; er werd slechts de helft geoogst en de productiekosten kwamen op $9^1/_2$ cts. per pond.

In Egypte is de volgende berekening gemaakt voor één akker:

Aankoop van zaad	$ 0.50
Voorbereiding en bewerking van den grond	7.50
Irrigatie	7.—
Oogst (250 pond)	4.—
Huur van het land	27.—
	$ 46.—

Het zaad werd voor $ 7.— verkocht, zoodat de productiekosten per pond ongeveer 15 Amerikaansche centen bedroegen of bijna driemaal zooveel als in de bovenvermelde plantage in Georgia.

In de Sea-Island staten zelf verschillen trouwens de productiekosten van de eene plantage zeer van die eener andere plantage en in het algemeen is de oorzaak deze, dat door den eenen planter met meer intensiteit wordt gekweekt dan door den anderen, dat hij dus meer kosten besteed aan bewerking van den grond, aan bemesting, aan arbeid bij de oogst,

enz., kosten, die echter vergoed zullen worden door de grootere oogst en de betere kwaliteit van het geoogste.

Zoo geeft het West Indian Bulletin (Vol. IV no. 3) een opgaaf van kosten van katoenteelt op enkele plantages op de Sea-Islands.

Hieronder volgen de cijfers van uitgaven en opbrengst van vier verschillende plantages (per akker):

	Plantage no. 1.	Plantage no. 2.	Plantage no. [illegible].	Plantage no. 4.	Plantage no. 5.
Aantal geoogste lbs lint	200 lbs.	200 lbs.	200 lbs.	280 lbs.	100 lbs.
Opbrengst hiervan à 40 cts. per lb	$ 80.	$ 80.	$ 80.	$ 112.	$ 40.
Verkoop van zaad etc.	» 10.89½	» 9.49½	» 9.92	» 9.97	» 5.57
Totaal inkomsten	$ 90.89½	$ 89.49½	$ 89.92	$ 121.9[illegible]	$ 45.57
Uitgaven	» 45.69½	» 51.29½	» 48.52	» 52.25	» 27.32
Winst	$ 45.20	$ 38.20	$ 41.40	$ 69.72	$ 18.25

Er is in deze getallen iets aardigs op te merken, wanneer men plantage no. 5, die aan een kleinen landbouwer behoort, vergelijkt met de overige vier, die aan groote landbouwers behooren. Blijkens de geringe uitgaven ($ 27.32 tegen de overige ongeveer $ 50) is bij die plantage weinig intens gecultiveerd; er zijn minder kosten besteed aan bemesting, aan zaad-aankoop enz., maar het gevolg van die minder intense cultuur is dan ook geweest, dat de opbrengst veel geringer was (100 lbs tegen de andere 200 à 280 lbs) en de winst eveneens veel geringer (ongeveer $ 20 tegen de overige vier ongeveer $ 50). Dit is dus een illustratie van het voordeel van intense cultuur bij katoenteelt.

Aan de hierboven gegeven getallen moet men echter niet te veel waarde hechten. De katoen is een teer gewas, dat zeer is blootgesteld aan de aanvallen van schadelijke insecten en aan ziekten, dat spoedig lijdt onder minder gunstige weersgesteldheid en waarvan de oogst dus zeer wisselvallig is; bovendien zijn de marktprijzen van katoen zeer variabel en dit alles maakt, dat de katoenplanter nooit van te voren, zelfs niet bij benadering, weet, of hij het volgend jaar veel of weinig verdienen zal of misschien zelfs met verlies zal werken.

Wat Oppel hieromtrent in zijn werk »Die Baumwolle« zegt na eenige getallen gegeven te hebben over de opbrengst van een katoenplantage, wil ik hier nog vermelden: »Deze weinige »voorbeelden mogen bewijzen, dat de vraag, of de katoenteelt

»rendeert, van twee hoofdzaken afhangt: ten eerste van de oogst, »ten tweede van de marktprijs. Zijn beide hoog, dan maakt »de planter een goede winst, zijn beide laag, dan lijdt hij ver»lies, geven beide een gemiddelde, dan kan hij nog juist »bestaan. Dit laatste geval komt het meest voor. In het »algemeen kan men daarom zeggen, dat de katoenplanters »van hun kultuur wel kunnen bestaan, maar geen groote rijk»dommen kunnen verzamelen."

Het zaad als handelsproduct.

Van veel belang is het voor den katoenplanter, ook het gewonnen zaad te kunnen verkoopen, of zelf te kunnen verwerken. Dit verhoogt zijn winst gemiddeld met $^1/_5$, want tegen f 5.—, die het lint opbrengt, kan ongeveer f 1.— gerekend worden, die de zaadverkoop oplevert.

Daarvoor is echter noodig, dat hij òf zelf in het bezit is van een machine tot bewerking van het zaad òf er in zijn onmiddellijke omgeving zulk een machine aanwezig is, want de prijs, die voor katoenzaad gegeven wordt (ongeveer f 80 per ton) is niet zoo hoog, dat een ver transport rendabel zou zijn.

In hoofdzaken wordt het zaad op de volgende wijze bewerkt.

Eerst wordt het degelijk gereinigd van alle onzuiverheden; vervolgens worden de korte vezels, die zich steeds aan het zaad bevinden en door de gewone gin niet worden afgetrokken, door een speciaal soort gin (linter-gin) verwijderd. De zaden worden daarna onthulst (de zaadhuid verwijderd), en in een draadzeef worden hulzen en zaadvleesch gescheiden.

Het zaadvleesch wordt fijngewreven en de verkregen brei gekookt; de bedoeling van het kooken is, het water uit de brei te drijven en de olie vloeibaar te maken. Daarna wordt de brei uitgeperst en de achterblijvende koek gedroogd, in stukken gebroken en tot meel vermalen.

De olie wordt voornamelijk als tafelolie in den handel gebracht en een groot gedeelte der zoogenaamde olijfolie is feitelijk katoenzaad-olie.

Het meel dient verder als meststof of als veevoeder. Ook de hulzen dienen als veevoer.

Een berekening, die ik aan Oppel ontleen, zegt, dat de verwerking van 1 ton zaad $ 12.99 kost en een opbrengst geeft van $ 15.07, aldus een netto winst van $ 2.08 opleverende

Ziekten en insectenplagen.

De meest voorkomende en meest gevreesde vijand is de *katoenrups (Aletia argillacea).* De jonge rupsjes zijn lichtgroen van kleur; de oudere zijn voorzien van een donkere streep over den rug en van talrijke ronde zwarte stippen langs den rug en langs de zijden; iedere zwarte stip is omgeven door een witte ring en uit iedere stip groeien eenige stijve zwarte haren.

De rupsen eten de bladeren van de katoen geheel op, alleen de nerven blijven gespaard.

Na een dag of veertien is de rups volwassen en gaat over in een pop. Deze hangt gewoonlijk met een paar dunne draadjes vastgebonden onder het blad, dat somtijds met den rand eromheen gerold is.

Na een dag of veertien komt uit de pop een grijsachtig vlindertje of motje te voorschijn, dat weldra een 300 à 500 eitjes legt, ieder afzonderlijk, meestal op de onderzijde der jonge bladeren, aan de top van de plant.

De schade, die de katoenrupsen kunnen aanrichten, is verbazend groot. Soms is in een paar dagen een geheel katoenveld kaalgevreten.

Gelukkig bezitten wij tegen dezen vijand een afdoend middel, *Parijsch groen.* Parijsch groen is een zeer vergiftige stof, een verbinding van azijnzuur en arseniczuur met koper. Het wordt op de volgende wijze toegepast: 6 K.G. droge gebluschte kalk wordt door een fijne zeef gezeefd en degelijk vermengd met 1 K.G. Parijsch groen; een zak, gemaakt van grove stof, wordt met dit mengsel gevuld, vervolgens dichtgebonden en aan een stok bevestigd. Door tegen de zak te slaan, wordt het poeder over de planten gestoven. De rupsen, die van de bestoven bladeren eten, sterven. Wil men van de toepassing van Parijsch groen succes hebben, dan is het noodig voor twee zaken zorg te dragen: 1°. *niet te dralen met de bestuiving, maar haar toe te passen, zoodra de eerste rupsjes een grootte van ongeveer 1 cM. bereikt hebben,* 2°. *na de bestuiving het geïnfecteerde deel van het veld in het oog te houden en een tweede bestuiving toe te passen, zoodra de rupsen zich weer gaan vertoonen.*

Eén man kan per dag 2 à 3 akkers bestuiven. Een mengsel van 1 à 1½ K.G. Parijsch groen en 6 à 9 K.G. gebluschte kalk zal voldoende zijn ter bestuiving van een akker.

In den allerlaatsten tijd is men bestuiving gaân toepassen van Parijsch groen, niet vermengd met kalk. Volgens bericht van den bekenden Amerikaanschen planter Seabrook (medegedeeld in het Bulletin of the Department of Agriculture of Jamaïca, Juli 1904) gaan de planters op de Sea Islands tegenwoordig aldus te werk: een kleine zak, 25 cM. lang en 20 cM. breed wordt tot op $^{1}/_{3}$ of $^{1}/_{4}$ gevuld met onvermengd Parijsch groen en aan een stok van 5 of 6 voet lengte gebonden. De zak wordt vlak bij de plant gehouden en een kleine tik op de stok is voldoende om wat Parijsch groen uit de zak over de plant te doen stuiven. Men drage echter zorg, slechts zeer weinig van het vergif over de plant te stuiven, zoo weinig, dat men het op de planten niet zien kan. Strooit men te veel uit, dan doodt men niet alleen de rupsjes, maar ook de planten zelf en hierom moet men bij het onvermengde Parijsch groen veel omzichtiger te werk gaan dan bij het mengsel met kalk. Omdat de bestuiving moet toegepast worden, zoodra de plaag zich vertoont, is het voor ieder katoenteler noodzakelijk, naar evenredigheid van de grootte van zijn cultuur een hoeveelheid Parijsch groen en gebluschte kalk in voorraad te houden.

De *bol-rups (Heliothis armiger)*, de »cotton boll worm« der Amerikanen, zoo genoemd omdat hij de vruchten of bollen aantast, verraadt zijn tegenwoordigheid het eerst door het afvallen van de vruchten. Onderzoekt men deze afgevallen vruchten, dan ziet men aan den kant een klein gaatje en in de vrucht bevindt zich een rupsje. In Amerika, waar deze vijand vroeger soms zeer veel schade veroorzaakte, is men hem meester geworden, door, tusschen de katoen in, koren (mais) te planten; de bolrupsjes geven de voorkeur aan de mais en gaan op deze plant over. Door de mais te verbranden of aan het vee te voederen, worden de dieren dan vernietigd. Tot nu toe is deze katoenvijand nog niet waargenomen in West-Indië.

De *katoen-wants* (*Dysdercus annuliger*), de »cotton stainer« der Engelschen en Amerikanen. Overal, waar katoen geteeld wordt, wordt deze wants aangetroffen, vooral in en om de rijpe bollen. Kop en middenlijf zijn roodachtig gekleurd, de vleugels zijn van voren grijs, van achter zwart. De jonge dieren zijn geheel rood en vleugelloos. Of zij inderdaad schade veroorzaken, is te betwijfelen, al beweren sommigen, dat zij, door de rijpende bollen aan te zuigen, het open-

springen van de vrucht verhinderen. Wel is het aan te nemen, dat zij door hun excrementen de kwaliteit der katoen verminderen, en vooral wordt schade veroorzaakt, wanneer de insecten in de gin worden doodgedrukt, daar de katoen hierdoor wordt verontreinigd en rood gekleurd.

Om de dieren te vangen, worden in de velden kleine hoopjes suikerriet en katoenzaad gelegd. Hier komen zij op azen en men kan hen dan in groot aantal door kokend water, petroleum of eenig ander vergift dooden. Somtijds laat men ook vrouwen en kinderen het veld in gaan met een emmer met wat water en petroleum; door de takken te slaan en te schudden laten zij de wantsen in de emmers vallen.

De katoen-luis (Aphis gossypii) gelijkt in vorm op de bladluizen, die vaak op de rozen voorkomen. Op jonge bladen en takken zitten zij soms in groot aantal, vooral in den drogen tijd. Bespuiting met petroleum-emulsie, walvilschtraan-zeep of tabakswater kan ter bestrijding toegepast worden.

Schildluizen. Twee soorten schildluizen, de zwarte (*Lecanium nigrum*) en de witte (*Chionaspis minor*) benadeelen somtijds de katoen. Ook hiertegen kunnen bespuitingen met petroleum-emulsie of met walvischtraan-zeep worden toegepast.

Sprinkhanen, in de eerste plaats de gewone bruine sprinkhaan (*Schistocerca pallens*), vreten somtijds aan de bladeren, vooral van jonge planten. Ook tegen dezen vijand zijn bestuivingen met Parijsch groen toe te passen; ook legt men soms kleine hoopjes frisch gesneden gras of jonge malsche plantjes, bestoven met Parijsch groen, tusschen de katoenplanten in; de sprinkhanen eten hiervan en sterven.

Onder de ziekten, veroorzaakt door *schadelijke zwammen*, moet in de eerste plaats de zoogenaamde *verwelkingsziekte* genoemd worden. Zij wordt veroorzaakt door een zwam, *Neocosmospora vasinfecta*, die vooral in de wortels en het ondergedeelte van den stam nestelt. Gewoonlijk vertoonen zich de eerste verschijnselen reeds, wanneer de plantjes nog jong en ongeveer een voet hoog zijn; de bladeren worden lichtgeel tusschen de nerven, sterven en vallen af. Snijdt men den stam dwars door, dan blijkt het hout bruin gekleurd te zijn. De plantjes blijven klein en sterven spoedig.

In streken of op plantages, waar deze ziekte zich vertoont, doet men het best, te trachten een variëteit te telen, die tegen

de ziekte bestand is. De verschillende katoenvariëteiten vertoonen namelijk een zeer verschillende vatbaarheid voor deze kwaal.

Vruchtwisseling heeft gewoonlijk een onvoldoend resultaat, omdat een eenmaal besmet veld vele jaren besmet blijft.

De kiemplantjes worden somtijds aangetast door een ziekte, die de eerste, pas gevormde blaadjes doet afsterven ; de plantjes schieten dan niet door, maar sterven meestal af, al kunnen zij somtijds nog langen tijd blijven voortkwijnen, Aan het stengeltje, vlak onder den grond, zijn gewoonlijk roodbruine vlekken zichtbaar en in deze deelen bevindt zich een zwam (die door sommigen voor *Pythium de Baryanum* wordt aangezien). Bestrijdingsmiddelen zijn moeielijk toe te passen.

Verschillende soorten parasitaire zwammen komen voorts op de bladeren van de katoen voor (b.v. *roest* en *meeldauw*), maar zelden is het nadeel zoo aanzienlijk, dat bestrijdingsmaatregelen moeten toegepast worden.

De bollen of vruchten worden somtijds door rotting (»boll rot« van de Engelschen en Amerikanen) aangetast ; de oorzaak zijn waarschijnlijk *bacteriën*. Ook een vlekziekte der bollen, ***anthracnose***, veroorzaakt door een schimmel (*Colletotrichum gossypii*) is bekend. Bestrijding van deze ziekte kan alleen bestaan in het spoedig verwijderen en verbranden der zieke bollen.

Aan ongunstige weersgesteldheid, ongeschikten grond (te vochtig, te droog, te schraal of te dicht geslagen) moeten de volgende kwalen worden toegeschreven :

Jonge planten krijgen soms op de bladeren roode stippen, die allengs het grootste deel van het blad innemen. Gewoonlijk vindt dan tevens een te vroeg optreden van bloemen en vruchten plaats, terwijl ook de vruchten roode stippen vertoonen en niet of onvoldoende openspringen. Deze ziekte wordt, zooals gezegd, niet door schadelijke zwammen of insecten veroorzaakt, maar treedt vooral op bij te groote vochtigheid van den grond. Ook het ***afvallen van de vruchten*** moet dikwijls aan ongunstige weers- of bodemgesteldheid worden toegeschreven. De steel wordt gewoonlijk eerst lichter groen van kleur.

Aan dergelijke oorzaken moet ook de ***mozaiek-ziekte*** der bladeren worden toegeschreven. Onregelmatige, door de bladnerven begrensde deelen worden lichtgroen of geelachtig van kleur. Later gaan deze deelen hol staan, zoodat de bladvorm onregelmatig wordt

Het uitkiezen van het zaaizaad en het telen van nieuwe variëteiten.

Indien een planter een of andere veredelde variëteit ging telen en na de oogst een deel van het zaad, zonder dit met bijzondere zorgen uit te kiezen, uitzaaide, dan zou hem blijken, dat zijn tweede oogst reeds dadelijk van eenigszins inferieure qualiteit was, vergeleken bij de eerste oogst; en ging hij op deze wijze voort, dan zou van jaar op jaar de qualiteit achteruitgaan. Wil men daarom een goede variëteit in opvolgende geslachten hare goede eigenschappen laten behouden, dan dient men steeds met bijzondere zorg en met kennis van zaken de planten uit te kiezen, van welke men het zaad zal uitzaaien, of, met andere woorden, met dient een nauwkeurige *zaadkeuze* (*zaadselectie*) uit te oefenen.

Herbert Webber, de bekende medewerker aan het Landbouw-departement der Vereenigde Staten, die reeds zooveel belangrijke onderzoekingen verrichtte op het gebied der plantenveredeling, zegt dan ook terecht: »Het gebruik van goed zaad en het verkrijgen van goed zaad door een stelselmatige keuze is voor het erlangen van een goede oogst een even belangrijke factor als de teelt zelve.« [1])

Is men overtuigd van de noodzakelijkheid van het gebruik van uitgelezen zaad en stelt men zich de vraag wat meer aanbeveling verdient, jaarlijks zaad te koopen van een planter, die zich toelegt op zaadkeuze, of zelf te trachten die keuze uit te oefenen op het zaad, dat men van zijn eigen akkers geoogst heeft, dan is dit laatste zeker in vele gevallen het meest aan te bevelen. Immers op deze wijze is men zekerder, planten te verkrijgen, die aangepast zijn aan de omstandigheden van grond en klimaat, waaronder men zelf werkt, terwijl men bij het gebruik van zaad, door een ander gewonnen, altijd de kans loopt, planten te gaan telen, misschien voortreffelijk geschikt om te groeien onder de condities van het land, van waar het zaad afkomstig is, maar niet zoo geschikt voor zijn eigen land.

Bij het uitkiezen van zaaizaad zoeke men liefst op zijn eigen akkers die planten uit, welke de gewenschte kenmerken vertoonen; dat zijn dus allereerst de volgende: krachtige en

[1]) Yearbook of the Department 1898.

gezonde groei, groote draagkracht, een stapel, die door lengte en door fijnheid uitmunt. Oppel geeft in zijn werk »Die Baumwolle« nog de volgende uiteenzetting van een katoenplant, die om zoo te zeggen als een ideaal-plant kan beschouwd worden: »Zij moet krachtig van groei zijn en vrij van ziekte; de takken moeten sterk en stijf zijn, zoodat zij, met vrucht beladen, den grond niet aanraken. Die vruchten moeten een behoorlijke grootte hebben en rond zijn; in rijpen toestand mogen zij zich niet omhoog verheffen, maar moeten naar den grond neigen, opdat geen regen en zware dauw kunnen binnendringen en den inhoud tot rotting brengen; zij moeten zich wijd genoeg openen, om een gemakkelijk inoogsten mogelijk te maken; de vruchten moeten uit drie tot vier gesloten afdeelingen bestaan; de dekbladeren, aan den voet van de vruchten moeten klein zijn, zoodat zij bij het oogsten zich niet met het lint vermengen (d. w. z. niet gedeeltelijk mee afgeplukt worden).«

Ook de verhouding van gewicht van zaad en van lint is van belang; hoe geringer het gewicht van het zaad in vergelijking van dat van het lint, des te beter.

Den Amerikaanscheu katoentelers en vooral ook het Amerikaansche Landbouwdepartement is het gelukt, door steeds met zorg de beste planten uit te kiezen en alleen van deze het zaad voor de voortplanting te gebruiken, verschillende variëteiten van Sea-Island- en Upland-katoen te produceeren, die in meerdere opzichten uitmunten: zoo heeft men b.v. de lengte van den stapel bij de Sea-Island katoen van ongeveer $4^1/_2$ à 5 cM. weten te brengen op ongeveer $6^1/_4$ cM.; ook de hooge opbrengst, die door sommige planters per akker verkregen wordt (somtijds meer dan 300 K.G. lint), is voor een groot deel toe te schrijven aan de groote draagkracht van het gekweekt ras, welke verkregen werd door steeds de krachtigst dragende planten voor de verdere voortplanting uit te kiezen.

Bijzonderheden over de wijze, waarop men uitmaakt, welke plant voor de voortteling zal worden gebruikt, zijn o. a. te vinden in het artikel van Herbert Webber, in het Yearbook of the U. S. Departement of Agriculture 1898 en in het West Indian Bulletin Vol. IV no. 3.

Wanneer men in een land de katoencultuur voor het eerst of na vele jaren opnieuw ter hand neemt, dan is zeker de beste wijze, om spoedig een goed ras te verkrijgen, deze, dat allereerst

wordt nagegaan, welke van de bestaande goede variëteiten het best blijkt te tieren onder de omstandigheden van bodem en klimaat, die daar heerschen; vervolgens zaaie men deze variëteit uit en trachte steeds de planten uit te kiezen, die het krachtigst en het best gegroeid zijn, het rijkst dragen en den stapel van de beste kwaliteit opleveren. Gebruikt men deze en geen andere voor de voortplanting, en past men bij iedere nieuwe oogst weer een zorgvuldige keuze toe, dan kan men de goede eigenschappen van de variëteit nog vermeerderen en is de kans groot, dat men, na een zeker aantal jaren, een katoensoort heeft verkregen, die boven de van elders geïmporteerde soorten uitmunt en aan de eigenaardigheden van klimaat en bodem aangepast is.

Wijdt één planter zich met bijzondere zorg aan deze selectie en verkrijgt hij resultaten (wat niet uitsluitend van zijn eigen bekwaamheid afhangt, maar waarbij het »toeval« ook een rol speelt), dan bewijst hij een dienst aan de geheele streek en ook niet het minst aan zichzelf, want de zaadverkoop kan dan belangrijke voordeelen opleveren.

TWEEDE GEDEELTE.

Uitzichten op katoenteelt in Nederlandsch West-Indië.

In alle Nederlandsche koloniën in West-Indië werd in vroeger jaren katoen geteeld. Men mag hier zeker wel uit besluiten, dat zoowel in Suriname als op Curaçao en de Bovenwindsche eilanden de katoen tieren wil, maar niet, dat ook thans nog die cultuur hier een rendabele zal zijn. De eischen, die aan goede katoen gesteld worden, zijn hooger, de arbeid is duurder geworden.

Moeielijk laat zich thans reeds voorspellen, of de cultuur rendabel zal blijken, maar het laat zich aanzien, dat dit, zoowel in Suriname als op de verschillende eilanden der kolonie Curaçao, wel het geval zal zijn, al zal men in eerstgenoemde kolonie ook te kampen hebben met de onregelmatigheid der seizoenen, op de Benedenwindsche eilanden met den geringen regenval, terwijl het voorloopig schijnt, dat de Bovenwindsche eilanden, wat het klimaat betreft, in de gunstigste omstandigheden verkeeren.

I. Suriname.

Geschiedenis. In de achttiende eeuw en de eerste helft der negentiende eeuw bestond hier een katoencultuur, niet alleen belangrijk om de quantiteit, die uitgevoerd werd, maar ook om de qualiteit. Immers op het einde der 18e eeuw stond West-Indië aan de spits der katoen-produceerende streken en onder de daar geteelde soorten werden die van Cayenne, Curaçao en Jamaica als de beste beschouwd, daarop volgden die van Suriname, Essequibo en Grenada.

Van het begin der 19e eeuw af begon echter in Noord-Amerika de katoenteelt zich met groote snelheid uit te breiden en in hoeveelheid van productie West-Indië weldra te overvleugelen. Toch bleef in Suriname de productie nog belangrijk tot omstreeks het midden der 19e eeuw en werd gemiddeld één à tweemaal honderdduizend pond geëxporteerd. Van toen af begon de uitvoer te verminderen, doch tot 1875 bleef de cultuur zich staande houden, waartoe de achteruitgang der productie in Noord-Amerika — en de daarmee gepaard gaande stijging der katoenprijzen — zeker veel toe heeft medegewerkt. De Amerikaansche Burgeroorlog had n.l. een totale ondergang der Noord-Amerikaansche katoenteelt ten gevolge, waardoor een groot gebrek aan het ruwe product ontstond en voor de Engelsche katoenindustrie een zeer critieke tijd aanbrak, die als die van de »cotton famine« bekend staat. Zoo treurig als die tijd voor de Engelsche katoenindustrie was, zoo voordeelig was zij voor de katoenproduceerende landen, welke niet van de Amerikaansche burgeroorlog te lijden hadden, door de enorme stijging der marktprijzen.

Deze hooge marktprijzen waren de omstandigheid, waardoor in verschillende streken, ook in Suriname, de katoenteelt kon blijven bestaan, ondanks de afschaffing van de slavernij: de hooge arbeidsloonen, die toen betaald moesten worden aan de geëmancipeerde negers, werden vergoed door de hooge marktprijzen. En zelfs ruimschoots vergoed. De jaren 1861 en de daarop volgende waren voor de Surinaamsche katoenplanters gulden jaren.

Lang heeft Noord-Amerika de gevolgen van den burgeroorlog gevoeld en eerst omstreeks 1880 kon men zeggen, dat de katoenuitvoer weer haar vroegeren omvang had bereikt. Doch

even gestadig als de katoenteelt in Noord-Amerika weer was vooruitgegaan, even zeker was het, dat een daling der katoenprijzen weer zou plaats vinden.

Toen dit geschiedde, begon het er voor de Surinaamsche katoenplantages slecht uit te zien; de een na de ander kon haar uitgaven niet meer dekken en werd verlaten, en omstreeks 1885, toen de laatste katoenplantage, Esthersrust, haar cultuur had opgegeven, was de uitvoer geheel opgehouden.

Teenstra bespreekt in zijn werk »De Landbouw in de Kolonie Suriname« (1835) vrij uitvoerig de wijze, waarop de katoencultuur vroeger in onze kolonie gedreven werd. Verschillende gegevens hieruit zijn ook thans nog van belang voor hen, die zich op de katoenteelt willen toeleggen, omdat hetgeen Teenstra meedeelt in zoovele opzichten overeenstemt met hetgeen in den loop van 1904 werd opgemerkt bij de proeven, op kleine schaal op verschillende plantages en in den Cultuurtuin genomen.

Klimaat en zaaitijd. Het klimaat van Suriname is in zooverre niet gunstig, omdat zooals reeds besproken werd, een vereischte is: gedurende den groei een matige vochtigheid en gedurende de oogst droogte. Wanneer men nu bedenkt, dat hier omstreeks zes maanden noodig zijn voor de ontwikkeling van de katoenplant, dan blijkt het, dat bij eenigszins normale weersgesteldheid in April of Mei kan uitgezaaid en in October of November geoogst worden. Maar is de regenval onregelmatig en blijven de regens in Juni en Juli aanhouden of beginnen in October en November reeds de regens weder in te vallen, dan zal de oogst hieronder lijden.

Toch is de aangegeven zaaitijd de aangewezene, want zaait men vroeger, b.v. in Maart, dan zullen de planten in hun jeugd lijden door te groote vochtigheid; de bladeren vertoonen dan roode spikkels en vlekken, ook de vruchten vertoonen die verschijnselen en springen onvoldoende of zelfs in het geheel niet open.

Zaait men echter later dan Mei, dan gaan na het ophouden der regens de nog jonge plantjes spoedig van de droogte lijden; de planten blijven klein en de bladeren krijgen bruingele punten en gele randen, die omkrullen. Gewoonlijk treedt aan dergelijke kwijnende plantjes de bloei en vruchtzetting zeer vroeg en

ontijdig op, zoodat zij, nauwelijks twee of twee en een half voet hoog, reeds in vollen bloei staan.

Overal waar in 1904 eerst in Juli of begin Augustus gezaaid werd, begonnen zich in September en October deze verschijnselen in meerdere of mindere mate aan de planten te vertoonen. Toch is het niet onmogelijk, dat late uitzaaiing een goed gewas oplevert mits men in de gelegenheid is in de maanden Augustus en September met boschwater te irrigeeren, zooals b.v. op sommige plantages aan den noordelijken oever van de Commewijne het geval is.

Twee oogsten in den tijd van één jaar te verkrijgen, zal in Suriname wel niet mogelijk zijn. De tweede zaaiing zou dan moeten plaats vinden in November en voor den groei der planten is in normale omstandigheden de kleine regentijd zeker zeer gunstig, doch de oogst vindt dan plaats in April en Mei, twee maanden, die gewoonlijk rijk aan regen zijn, en dit is een groot bezwaar.

Misschien zou het voordeel opleveren het oude systeem te volgen en van dezelfde plant tweemaal te oogsten. Dit is zeker een verouderde wijze van doen en men teelt de katoen tegenwoordig uitsluitend als éénjarig gewas, omdat de tweede oogst van dezelfde plant steeds minderwaardig is, maar toch zou het wenschelijk zijn ook hierover een proef te nemen en zekere gegevens te verzamelen.

Bodem. Bij de bespreking van de beste bodemgesteldheid voor katoencultuur wees ik er reeds op, dat zeer zware, stijve klei gewoonlijk als ongeschikt voor katoencultuur wordt beschouwd. Indien dit werkelijk juist is, dan is zeker een groot aantal van de Surinaamsche cacaoplantages ongeschikt voor deze teelt. Vooral heb ik het oog op die, welke aan den oostelijken oever der Beneden-Suriname en op vele, die aan de Beneden-Commewijne gelegen zijn en waar de grond uit een zware, stijve klei bestaat. Ook wat Teenstra zegt, komt hier wel mee overeen. »De geschikte gronden voor katoencultuur zijn bierie-bierie landen, mits dezelve niet te ver van de zee verwijderd zijn ; meer binnenlands groeit de katoenheester zwaarder en gulziger, maar is minder vruchtdragende dan die der bierie-bierie landen, welke landen men in Suriname veelvuldig aan de monden der rivieren en langs de kust vindt.

Vooral zijn zulke kleilanden voor den katoenbouw het geschiktste, die met zwart zand vermengd zijn.«

Wanneer men weet dat onder bierie-bierie landen lichte, zandige kleigronden verstaan worden, die in den regentijd niet zoo stijf en vast zijn als de zuivere kleigronden en ook in den drogen tijd niet zoo sterk scheuren, dan blijkt het, dat men ook in Teenstra's tijd reeds de bezwaren kende, die een kultuur van katoen op zware klei met zich meebrengt en dat bij voorkeur de lichtere kleigronden daarvoor werden uitgekozen.

Wat Teenstra omtrent de zandgronden zegt, betwijfel ik echter: »De droge en vooral de zandige landen zijn voor de cultuur van het zwartzadige katoen ten eenenmale ongeschikt.« In den Cultuurtuin is een klein proefveld van Sea Island katoen op een zandrits aangelegd en al leed deze onder de heftige regens (in Maart werd gezaaid), toch deed de weelderige groei niet denken aan een ongeschikten bodem; trouwens reeds vroeger wees ik er op, dat in Noord-Amerika een hoog zandgehalte, vooral voor Sea-Island katoen, als nuttig en zelfs noodig beschouwd wordt.

Wij zullen in Suriname dus het meest mogen verwachten van katoenteelt op birie-birie- en lichte kleigronden, zooals, volgens Teenstra, o. a. aan de Motkreek, de Matappica, de Warappakreek en de Nickerie gevonden worden, maar ook, zooals ik zelf zag, aan den mond van de Saramacca en op sommige plantages langs de Suriname en de Commewijne.

Doch bovendien komen voor proefnemingen in aanmerking sommige zandgronden, vooral de oranje en roodachtig gekleurde, zooals zij b.v. in de omstreken van Paramaribo te vinden zijn; de grijsgekleurde zandgronden zullen wel al te schraal en te dor zijn.

Variëteiten.

Het aantal variëteiten, dat door Teenstra genoemd wordt, als voorkomende in Suriname, is veel grooter dan men zou verwachten.

Het meest algemeen werd de zoogenaamde »*Zwartzadige katoen*« aangeplant. De mededeeling, dat men »de pitten van de zwartzadige katoen midden in de vlok, dicht bij elkaar vindt, om welke reden het ook wel »*gesloten katoen*« genoemd wordt«, wijst er ons op, dat hiermee niet anders dan »Kidney

Cotton« of »Peru-katoen« kan bedoeld zijn. Eenige bladeren benevens zaden en lint van wilde katoen uit Coronie mij toegestuurd door vriendelijke bemiddeling van den Districts-Commissaris aldaar, toonden mij, dat deze katoen inderdaad Peru-katoen was. Ook van elders ontving ik nog verscheidene malen wilde katoen toegestuurd, die Peru-katoen bleek te zijn.

Naast deze soort werd echter ook Sea-Island katoen, misschien op even uitgebreide schaal, aangeplant. Teenstra vermeldt haar onder den naam »*Bourbonsch katoen* en deelt mede, dat zij vooral in Nickerie veel werd aangeplant. Ook deze soort vindt men thans nog veel als verwilderde struiken; ik trof haar op verschillende plaatsen langs de Suriname, de Commewijne en de Saramacca aan.

Behalve deze twee werden nog een paar andere soorten aangekweekt; Teenstra noemt de »bruinzadige katoen«, die hij beschouwt als een verbastering van de »zwartzadige«, en de »Arabische of Nangkin katoen«. Naar den naam te oordeelen zou dit een variëteit van de Indische katoen moeten zijn, die immers zoowel in China als in den oosthoek van het gebied om de Middellandsche zee wordt verbouwd; maar de meedeeling, dat »de vlok of wol ongemeen wit is« doet ons weer twijfelen.

De door Teenstra genoemde »tuinkatoen«, die als sierheester werd gekweekt en fraaie roode bloemen had, kan niet anders dan *Gosypium arboreum* geweest zijn. Wat of hij echter onder »bokke- of Indiaansche katoen« verstaat, is mij niet duidelijk.

Het is nog niet te zeggen, welke soort katoen thans in Suriname met het meeste succes gekweekt zou kunnen worden. Proeven moeten bewijzen, welke soorten en variëteiten het best tieren en het rijkst dragen in het Surinaamsche klimaat en op den Surinaamschen bodem. Het ligt voor de hand, om vooral aan de Sea-Island-variëteiten de aandacht te wijden; deze soort werd ook vroeger hier reeds gecultiveerd en wil dus in Suriname tieren., al zal de kultuur voortaan ook een geheel andere moeten zijn dan zij vroeger was. De voornaamste reden om deze soort boven de andere te prefereeren is de hoogere prijs, dien deze fijne, zijdeachtige, langstapelige katoen op de markt maakt. Alleen wanneer het mocht blijken, dat een andere soort veel rijker draagt en veel meer product oplevert, zoodat de planter door grootere quantiteit vergoed krijgt wat hij door de mindere kwaliteit van zijn product

tekort zou komen, eerst dan zou het aangewezen zijn om andere soorten hier te gaan kweeken.

De op zeer kleine schaal genomen proeven in den Cultuurtuin schijnen er wel op te wijzen, dat Egyptische en Upland katoen beter bestand zijn tegen een zeer vochtige bodemgesteldheid dan Sea-Island katoen; en ook in Demerara is de ervaring opgedaan, dat de Noord-Amerikaansche Sea-Island variëteit daar minder goed tierde dan andere soorten. Ofschoon ook in Demerara weinig proeven genomen zijn, meent Prof. Harrison toch reeds tot de conclusie te moeten komen, dat Sea-Island katoen is »too delicate a type of cotton plant to flourish in the heavy soil which constitutes the front lands of this colony.«

Dit is dus een aanmaning om op zware kleigronden niet uitsluitend met Sea-Island katoen de proef te nemen of, als deze soort niet goed aanslaat, niet dadelijk te besluiten, dat katoenteelt daar nooit succes zal hebben. Vooral een goede Egyptische soort (in de eerste plaats »Jannovitch«, verder ook »Abbassi«) of een goede Peru kunnen op gronden te zwaar voor Sea-Island somtijds goede resultaten geven.

Kultuur.

De kultuur zal vooral zoo geregeld moeten worden, dat de planten zoo min mogelijk te lijden hebben van de zware regens en vochtige bodemgesteldheid, die, wanneer in April of Mei gezaaid wordt, in de eerste groeiperiode nog zullen voorkomen. Valt de droogte daarna normaal in, dan zullen de planten ver genoeg gevorderd zijn, om hieronder niet te lijden, wanneer de grond in goeden toestand verkeert, maar is dit niet het geval, is de grond te compact en gaat hij scheuren, dan zal de droogte de planten benadeelen.

Om de bezwaren van den grooten regentijd in de eerste groeiperiode te overwinnen zal vereischt zijn: *uitstekende loozing, diepe beaelving, aanleg van hooge bedden, ieder met één plantrij.*

En om het scheuren te voorkomen, zal het noodig zijn *den grond vóór de uitzaaiing terdege om te werken en los te maken.* Dit onmiddellijk voor de uitzaaiing, dus midden in den grooten regentijd te doen, is zeer zeker af te raden. Het blijft een gulden regel, den grond nooit in vochtigen toestand te bewerken; reeds in den kleinen drogen tijd zal dit moeten

plaats vinden. *Bij het laatste wieden in de maand Augustus zal het dan gewenscht zijn nogmaals den grond te bewerken, ditmaal slechts oppervlakkig, een paar duim diep, met den patjol.*

Wat de plantwijdte betreft, de proeven, die in dit jaar genomen zijn, wijzen er op, dat op kleigrond voor Sea-Island en voor Egyptische katoen een rijenafstand van 5 voet en een onderlinge afstand der planten in de rij van ongeveer 3 voet wellicht aan te bevelen is; op lichten grond zullen deze afstanden kleiner genomen moeten worden.

In vroeger tijden plantte men wijder: op rijk land maakte men op bedden van 20 voet breedte 3 rijen, waarin de plantkuilen op onderlingen afstand van 7 à 8 voet werden aangelegd, op arm land maakte men 5 rijen op het bed en de plantgaten op een onderlingen afstand van 5 à 6 voet. De cuituur was toen echter een geheel andere dan thans: de katoen werd als heester gekweekt en bleef 7 à 10 jaar, soms echter nog langer, op het veld staan, een kweekwijze, die thans wellicht niet meer gevolgd kan worden: bij een meerjarige cultuur gaat zoowel kwaliteit als quantiteit na de eerste oogst achteruit. De goostcijfers waren dan ook zeer laag. Zoo ontving ik de opgave, dat in het jaar 1862 nog 1287,983 H.A. in cultuur waren, die toen opbrachten 187065,93 K.G. katoen, d. i. gemiddeld 145,23 K.G. per H.A. of ongeveer 60 K.G. per akker, wat zeker een zeer geringe oogst is.

Ook bij die weinig intensieve cultivatie wist men echter, dat het onkruid zorgvuldig moest verwijderd worden en Teenstra vermeldt, dat »de heesters op sommige plaatsen lijden onder verscheidene soorten van zich sterk vermenigvuldigend onkruid, zooals tiegri barba (tijgerbaard) of eigenlijk tikri-ston (een zeer indecente benaming), savanegras (op magere gronden), hassa wiwierie (of paarden gras), alsmede de zoogenaamde papegaaitongen« enz.

Ook de katoenrups was in dien tijd maar al te goed bekend. »Julij en Augustus, alsmede de kleine regentijd, vooral Januarij zijn hier de ergste rupsenmaanden, komende dezelve alsdan veeltijds bij ongeloofelijke hoeveelheden op het onverwachtst te voorschijn, en vallen bij zachte regens, wanneer men die vóór den bloeitijd heeft, gelijk een honigdauw op de bladeren neder. Derzelver groei is ongemeen schielijk, hebbende bijna even spoedig hare gewone grootte als hare uitbroeijing, en kunnende

in éénen nacht geheele velden katoen verslinden.« Een waarschuwing om ook in Suriname op onze hoede te zijn voor de rups en Parijsch groen bij de hand te hebben.

Schatting van uitgaven.

Wanneer men eenmaal de overtuiging heeft, dat katoen in Suriname geteeld kan worden en dat de seizoenen, al zijn zij vooral door hun weinige standvastigheid niet bijzonder gunstig, toch geen onoverkomelijke hinderpaal vormen, dan blijft de vraag: »zal de cultuur loonend zijn?« m. a. w. welke zijn de bedrijfskosten en op welke opbrengst zal men mogen rekenen.

Wat dit laatste betreft, hierover kan thans nog geen oordeel geveld worden. Bij de tot nu toe genomen proeven zijn de opbrengsten zeker nog zeer onvoldoende geweest, maar er bestaat alle reden om aan te nemen, dat de oogstcijfers veel grooter zullen zijn, wanneer men eenmaal wat beter georiënteerd zal zijn omtrent de beste variëteit, en omtrent alle andere omstandigheden, die van invloed zijn op de opbrengst, zooals plantwijdte, zaaitijd, grondbewerking.

Omtrent de onkosten daarentegen kunnen wij thans reeds beter een berekening maken. Van verschillende kanten ontving ik hierover gegevens, o. a. van de directeuren der plantages »Clevia« en »Susanna'sdaal«. Ik meen hieruit de volgende berekening te mogen maken van de onkosten per akker:

Aankoop zaad	f	1.—
Voorbereiding (bedden maken, omvorken)	»	40.—
Zaaien en uitdunnen	»	6.—
Wieden (April, Mei, Juni, Juli, Augustus), aanaarden en eenmaal los omwerken	»	25.—
Oogsten	»	10.—
Ginnen en verpakken	»	4.—
	f	86.—

Deze kosten hebben dus betrekking op de wijze van werken zoo als zij thans nog plaats vindt, nl. geheel met handenarbeid. Vond het bewerken van den grond en het wieden met behulp van machines plaats, dan werden de onkosten hiervan zeker tot op meer dan de helft gereduceerd.

Moet men beginnen met kapoewerie te vellen, dan komen

deze onkosten er natuurlijk bij, maar deze gelden toch alleen voor het eerste jaar.

In alle geval zijn de onkosten aan de Cultuur in Suriname verbonden, hoog en blijft men werken uitsluitend met handenarbeid, dan zijn alleen zeer overvloedige oogsten in staat de teelt tot een rendabele te maken.

Wil een plantage zich aan de teelt gaan wijden, dan zal het invoeren van machines onvermijdelijk zijn.

Reeds vroeger werden opgaven gedaan van opbrengst in andere landen, welke cijfers mogen dienen om eenig idee te geven van een normale oogst.

Curaçao.

Waar in Suriname de groote hoeveelheid regen, welke jaarlijks valt, zeker een groot, ofschoon geen onoverkomelijk bezwaar, voor de katoenteelt zal zijn, daar zal men in Curaçao de bezwaren, die de geringe regenval met zich meebrengt, moeten zien te overwinnen; en het is te verwachten, dat dit mogelijk zal zijn.

Immers de katoen groeit op Curaçao in bijna alle eenigszins gunstig gelegen plaatsen in het wild. Op alle laaggelegen plekken, met name in de hofjes, ziet men katoenplanten wild opschieten en dit is zeker een aanmoedigend verschijnsel.

In Curaçao werd in vroeger jaren trouwens een katoen geteeld, welke onder de beste soorten gerekend werd, die toen op de markt kwamen. Wel is waar liggen die tijden ver achter ons (het was vooral in het einde der achttiende eeuw, dat de katoenteelt in Curaçao bloeide) en de eischen, die men intusschen aan het product is gaan stellen, zijn hooger geworden. Toch is het een bewijs, dat de katoenplant op Curaçao tieren wil, want er bestaat geen reden om aan te nemen, dat sedert dien tijd het klimaat veel veranderd is, al wordt die bewering dikwijls geuit.

Er wordt wel eens opgegeven, dat voor katoenteelt de jaarlijksche regenval niet minder mag bedragen dan 1000 mM. De vroegere katoencultuur op Curaçao bewijst echter reeds, dat die bewering onjuist is. Maar ook thans wordt nog in vele streken met een geringeren regenval katoen gekweekt, zoo b.v. in de Central Provinces van Voor-Indië waar op verschillende

plaatsen niet meer dan 750 mM. regen jaarlijks valt, en in het Presidentschap Madras, waar de regenval nog geringer is en varieert tusschen de 250 en 750 mM. Ook in Egypte, waar de jaarlijksche regenval op vele plaatsen nog beneden de 250 mM. blijft, vindt de teelt bijna uitsluitend met irrigatie plaats.

Deze feiten geven zelfs aanleiding tot de bewering, dat weinig planten zulk een geringe waterbehoefte hebben als de katoen.

Wel is het echter zeer waarschijnlijk, dat op Curaçao de teelt niet zal kunnen plaats vinden, zonder irrigatie toe te passen.

Uit den aard der zaak is de irrigatie op Curaçao een geheel andere dan in Egypte of Voor-Indië. Hier immers vindt zij plaats door de overstrooming van groote rivieren, terwijl men op Curaçao slechts putwater tot zijn beschikking heeft. Dit water is niet in zulke hoeveelheden te verkrijgen als rivierwater en men zal er steeds rekening mee moeten houden, de cultuur zoo in te richten, dat men met de kleinst mogelijke hoeveelheid water toekomt.

In de eerste plaats bij de keus van het land. Men kieze dus een grond, die waterbehoudend is. Al te lichte, zandige gronden, die het water snel door laten, zijn daarom ongeschikt; eveneens zware kleigronden, die bij uitdroging spoedig scheuren.

De hoofdzaak om een goeden grond te verkrijgen, zal men echter moeten zoeken in een degelijke grondbewerking.

Men zal er naar moeten streven, het land tot een diepte van ongeveer 25 cM. los te maken, doch, met het oog op de latere irrigatie, niet te fijn te verkruimelen; men brenge het dus in grofkluitigen toestand. Tegelijk met deze bewerking kan het aanleggen van bedden plaats vinden, tusschen welke de geulen, waarin later het irrigatiewater zal geleid worden.

Men late het land daarna liggen, totdat de eerste regenbui valt. Ik weet echter, dat dit eerste regenbuitje in Curaçao somtijds maar al te lang op zich laat wachten; in dat geval zal men in den drogen grond moeten zaaien en onmiddellijk na de uitzaaiing de eerste irrigatie toepassen.

De bewerking van den grond kan — en zal wel op de meeste Curaçaosche plantages — met de hand geschieden, maar ploeg en cultivator zouden hierbij uitstekende diensten kunnen bewijzen. In Egypte zijn thans voor de losmakingen van den grond veel cultivatoren in gebruik, voor het maken der bedden wordt echter nog veel de oorspronkelijke primitieve ploeg ge-

bruikt (met welke de primitieve Curaçaosche ploeg zeer veel overeenkomst heeft); deze gaat tot een diepte van ongeveer 15 c.M.; men stopt dan den hoek op met droge bladeren of eenig ander materiaal, zoodat de grond naar links en rechts geworpen wordt.

Zijn de bedden op onderlingen afstand van 3 of 4 voet in gereedheid gebracht en heeft men na verloop van eenigen tijd gezaaid, dan is het voornaamste punt, hoe vaak geirrigeerd moet worden. Hierbij is de eerste hoofdregel, dat *degelijk geirrigeerd moet worden, zoodat de grond verzadigd wordt met water, doch dat aan den anderen kant de irrigaties niet te spoedig na elkaar moeten plaats vinden.* Gewoonlijk wordt (ook op Curaçao b. v. bij het irrigeeren van jonge Mango- en Oranjeboomen) gezondigd door dit te vaak na elkaar te doen plaats vinden. De tweede hoofdregel is *niet overdag bij felle zon, maar 's avonds, liefst wanneer de wind wat is gaan liggen, te irrigeeren.* Felle zonneschijn op doornat land vormt spoedig een korst, door verdamping gaat overdag veel water verloren, vóórdat het in den grond is gezakt, en bovendien profiteeren de planten meer van het water gedurende den nacht.

Als derden regel zouden wij kunnen noemen: niet te irrigeeren zoolang de planten nog in de ontkiemingsperiode zijn en na de uitzaaiing en de eventueel daarmee gepaard gaande irrigatie, niet weder te irrigeeren voordat de 2 eerste bladeren (de zaadlobben) zich ontplooid hebben.

Hoe vaak hierna geïrrigeerd moet worden, is moeielijk aan te geven; het hangt o. a. af van de waterhoudendheid van den grond en op de eene plaats zal men het met korter tusschenpoozen moeten toepassen dan op de andere plaats; een periode van 1 à 2 weken zal misschien de gemiddelde zijn, doch de planter zal zelf zijn planten moeten observeeren en trachten te zien, wanneer zij om water beginnen te vragen.

Waarschijnlijk zal het aanvankelijk, in de eerste groeiperiode, met korter tusschenpoozen, later met langer tusschenpoozen moeten geschieden, terwijl in alle geval bij het begin van den normalen bloei het irrigeeren gestaakt moet worden.

Ter orienteering kan het misschien nuttig zijn te vermelden, dat in Egypte gerekend wordt, dat in het geheel ongeveer evenveel water door irrigatie wordt toegevoerd als een regenval van 750 à 900 m.M. zou aangebracht hebben, dus ongeveer

3.000 à 3600 M^3 per akker of 7500 à 9000 M^3 per H. A., Maar aan deze getallen mag voor zulk een geheel ander land als Curaçao niet te veel waarde worden gehecht. Na iedere irrigatie mag natuurlijk niet gewied en mag de bovengrond niet losgemaakt worden, vóórdat deze geheel droog is: bewerking van den grond in vochtigen toestand is steeds nadeelig.

Bovenwindsche Eilanden.

Voor katoencultuur komen alleen St. Martin en St. Eustatius in aanmerking; op Saba zal de teelt wel niet mogelijk zijn. Waar de planters in Suriname de moeilijkheden van langdurige regenseizoenen en zwaren kleibodem zullen moeten overwinnen, men in Curaçao zal moeten trachten kunstmatig de bezwaren van den geringen regenval op te heffen, daar bevinden St. Martin en St. Eustatius zich ten opzichte van het klimaat in minder moeielijke omstandigheden.

Door het initiatief van den Gezaghebber van St. Eustatius zijn reeds met verschillende katoenvariëteiten proeven genomen, die welgeslaagd mogen heeten en op St. Martin is met hulp van het Gouvernement een aanplanting verricht, die eveneens aantoonde, dat katoencultuur aldaar mogelijk is. Op het Engelsche eiland St. Kitts, dat nagenoeg onder gelijke klimatologische omstandigheden verkeert wordt door het Engelsche Gouvernement de katoenteelt met succes gepousseerd.

Van de beide genoemde eilanden behoeft men dan ook thans niet slechts te verwachten, dat katoenteelt daar mogelijk zal zijn; de proeven hebben dit reeds bewezen.





Inspectie van den Landbouw in West-Indië.

Inspecteur van den Landbouw in West-Indië, Dr. C. J. J. van Hall.

Suriname.

Landbouwproefstation.

Directeur	Dr. C. J. J. van Hall.
Landbouwscheikundige	Dr. J. Sack.
Landbouwassistent	A. W. Drost.
Schrijver (tijdelijk)	H. J. Polak.

Cultuurtuin.

Directeur	J. R. Wigman.
Opzichter (tijdelijk)	L. van Drenth.

Curaçao.

Landbouwkundige

VERBETERING.

In het vorige Bulletin (No. 3) is een grove drukfout geslopen.

Op blz. 9 staat bij de beschrijving van het eerste harspreparaat:

»Men laat het vervolgens gedurende twee uur koken,
»en voegt langzaam nu en dan wat water bij, totdat men
»een hoeveelheid van ongeveer 75 Liter verkregen heeft«.

Hier moet nog aan worden toegevoegd:

»Voor het gebruik wordt dit mengsel, dat men steeds
»gereed moet hebben, verdund met water en wel zóó,
»dat men bij 1 L. van het mengsel 6 L. water voegt.
»Met bovengenoemde hoeveelheden kan men dus 525 L.
»bespuitingsvloeistoffen maken«.

in de Indische Archipel de naam Ramie of Rameh er aan gegeven wordt.

Chinagras of Rhea wordt gewonnen van de *Boehmeria nivea*, welke soort thuis behoort in die streken, die niet bepaald tropisch zijn. Als cultuurgrens voor de *Boehmeria nivea* wordt aangenomen, dat wanneer het klimaat warm genoeg is voor het kweeken van suikerriet en bananen, 't niet meer geschikt voor de teelt van Chinagras of Rhea. Aan den anderen kant mag de temperatuur in de wintermaanden ook niet onder nul dalen, anders bevriezen de planten, terwijl ze door bedekking tegen de vorst beschermd worden.

Rameh is afkomstig van *Boehmeria nivea tenacissima*. Deze variëteit behoort in de tropen thuis; oorspronkelijk werd ze gekweekt op de eilanden in de Indische Archipel, van daar werd zij naar Engelsch Indië en andere landen overgebracht.

Behalve de twee genoemde soorten worden in Engelsch Indië nog twee nauw verwante soorten gekweekt n.l. *Villebrunea*

Directeur . . . . . J. R. Wigman.
Opzichter (tijdelijk) . . . . . E. van Drent.

Cultuur.

Landbouwkundige . . . .

INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin N°. 4. **Mei 1905.**

RAMEH, RHEA OF CHINAGRAS.

De vezel, die onder deze namen in den handel wordt gebracht, is afkomstig van *Boehmeria nivea* en *Boehmeria nivea var. tenacissima* of *var. utilis.*

In China werd reeds sedert overoude tijden de vezel gewonnen voor 't vervaardigen van stoffen en onder den naam van »Chinagras« geimporteerd. In Achter-Indie werd dezelfde vezel gekweekt en is daar bekend onder den naam Rhea, terwijl in de Indische Archipel de naam Ramie of Rameh er aan gegeven wordt.

Chinagras of Rhea wordt gewonnen van de *Boehmeria nivea,* welke soort thuis behoort in die streken, die niet bepaald tropisch zijn. Als cultuurgrens voor de *Boehmeria nivea* wordt aangenomen, dat wanneer het klimaat warm genoeg is voor het kweeken van suikerriet en bananen, 't niet meer geschikt voor de teelt van Chinagras of Rhea. Aan den anderen kant mag de temperatuur in de wintermaanden ook niet onder nul dalen, anders bevriezen de planten, terwijl ze door bedekking tegen de vorst beschermd worden.

Rameh is afkomstig van *Boehmeria nivea tenacissima.* Deze variëteit behoort in de tropen thuis; oorspronkelijk werd ze gekweekt op de eilanden in de Indische Archipel, van daar werd zij naar Engelsch Indië en andere landen overgebracht.

Behalve de twee genoemde soorten worden in Engelsch Indië nog twee nauw verwante soorten gekweekt n.l. *Villebrunea*

integrifolia (Ban Riha) en *Maoutia puya* (pua of poi). De vezels van deze planten zijn minder fijn en worden dan ook niet voor export gekweekt, maar door de inlanders gebruikt, vooral voor het vervaardigen van vischtuig, scheepszeilen enz.

De rameh behoort tot de familie der Urticaceae. Zoowel *Boehmeria nivea* als *Boehmeria nivea tenacissima* zijn overblijvende heesterachtige planten met weinig vertakte, 1,50 M. à 2,15 M. lange sappige stengels. De bladeren van *Boehmeria nivea* zijn ovaal, aan de kanten getand, aan de onderzijde wit behaard, zoodat het schijnt alsof de onderkant bedekt is met witachtig vilt. De bloemen ontwikkelen zich aan vertakte aren of pluimen in de oksels der bladeren, of somtijds ook aan het ontbladerde gedeelte van den stengel; ze zijn onaanzienlijk, klein en hebben een groene kleur.

De variëteit *tenacissima* onderscheidt zich van de *B. nivea* door hare grootere, langer gepunte en aan den voet meer hartvormige bladeren, die aan de onderzijde niet wit maar groen zijn, slechts de nerven zijn grijs behaard.

Daarbij komt nog zooals reeds gezegd is dat *B. tenacissima* thuis behoort in de tropische streken, terwijl *B. nivea* meer geschikt is voor de subtropische.

Bodem en Klimaat.

Voor het klimaat van Suriname zou de indische soort *B. tenacissima* de meest geschikte zijn. Een hooge temperatuur bij voldoende vochtigheid is noodig voor een goede kultuur; lange droogteperioden en sterk afwisselende temperatuur zijn nadeelig. In streken, waar de regenval minder is dan 2000 m.M. per jaar, en men niet door kunstmatige bevloeiïng in de waterbehoefte kan voorzien, zal dan ook de Rameh nooit met financieel voordeel te kweeken zijn. Op van nature humusrijken, voedzamen, doorlatenden maar toch vochthoudenden grond groeit de Rameh het best. Zandgronden zijn ook wel geschikt, doch dan moet men door herhaaldelijk sterk te bemesten den bodem in goeden staat houden, om een hooge opbrengst te verkrijgen. Stijve kleigrond is minder geschikt.

Vooral voldoende vochtigheid van den bodem is een belangrijke zaak bij de Rameh-cultuur. De planter moet het in zijn hand hebben, de water toe- en afvoer te kunnen regelen;

door staand water worden de wortels aangetast en de Rameh-plant ziek, doch aan den anderen kant is in droge tijden bevloeiïng noodig, om geregeld te kunnen oogsten.

Voortkweeking.

Drie methoden om de Rameh voort te planten zijn in gebruik, en wel door zaad, door stengelstekken en door wortelstekken.

Voortkweeking door zaad.

Het zaad wordt uitgezaaid op zaadbedden, die van tevoren worden gereed gemaakt. 't Liefst legt men de bedden aan op zandigen grond, zware grond is daarvoor minder geschikt met 't oog op de zwakke kiemworteltjes. De bedden maakt men een Meter breed, zoodat ze aan de beide kanten met de hand te bereiken zijn. De grond wordt goed bemest en doorgewerkt totdat hij goed kruimig is. Voor het uitzaaien mengt men het zaad met een viermaal zoo groote hoeveelheid zand (zooals dat ook met andere soorten fijn zaad vaak geschiedt), waarna het op de zaadbedden wordt uitgestrooid. Het zaad wordt niet ondergewerkt maar op de oppervlakte van het zaadbed zacht aangedrukt en daarna begoten. Is dit gedaan, dan worden de bedden bedekt met matten, die ongeveer vijf en twintig c.M. boven de bedden worden aangebracht.

Na een tiental dagen komen de jonge plantjes reeds voor den dag. Veel zorg wordt nu vereischt om den grond voldoende vochtig en vrij van onkruid te houden.

Wanneer bij het ontkiemen der zaden mocht blijken, dat de jonge planten te dicht komen te staan, dan moeten de overtollige plantjes worden verwijderd, anders schieten ze te veel in de hoogte en worden ze te zwak.

In China verspeent men de jonge planten zoodra ze ongeveer drie cM. lang zijn op goed bemeste plantbedden, alvorens ze op den akker uit te planten.

Het uitplanten op den akker geschiedt niet eer, voordat de planten tien à vijftien cM. lang zijn, welke lengte ze reeds vijf à zes weken na het uitzaaien kunnen bereikt hebben.

Voortkweeken door stengelstekken.

Hiervoor neemt men goed rijpe stengels, waarvan de opperhuid bruin is en verdeelt die in kleine stukjes. Elk van die

stukjes moet een drietal oogen of knoppen bezitten, zij worden afgesneden even boven het bovenste en even onder het onderste oog. De stekken worden in schuinse richting in den grond gestoken; als het weer heet en droog is moeten zij worden beschaduwd en de grond, waarin de stekken worden gestoken, voortdurend goed vochtig worden gehouden.

Voortkweeken door wortelstekken.

De beste wijze van voortkweeken is door zoogenaamde wortelstekken. Om voldoende wortelstekken te verkrijgen dienen de moederplanten drie à vier jaar oud te zijn.

Men graaft deze planten voorzichtig uit en schudt ze uit, of nog beter is het de wortels uit te wasschen, om van de aanhangende aarde te bevrijden en snijdt de dikke wortelstokken in stukjes, elk stukje met vijf tot zes oogen. Daarna zet men de afgesneden stekken een paar uur in de zon om de snijvlakte te laten opdrogen.

Van de drie opgegeven wijzen van voortplanting is die door wortelstekken de beste, en de meest gebruikelijke voor het beplanten van de akkers.

In streken, waar men geen wortelstekken kan bekomen, of daar, waar men slechts over een paar planten beschikt, verdient aanbeveling eerst door zaad of stengelstekken een aantal planten op te kweeken, en van die planten naderhand de wortels te gebruiken om wortelstekken van te snijden voor het beplanten van het veld.

Grondbewerking, beplanting en onderhoud.

Behalve de gewone werkzaamheden, noodig om oerwoud of kapoewerie geschikt te maken voor cultuur, zooals ontbosschen, branden, stompen rooien, trenzen delven enz. moet de grond, alvorens er Rameh op geplant wordt, een 20 cM. diep goed omgewerkt worden. Men plant de wortelstekken in rijen.

Heeft men het land geploegd, dan kan men de ploegvoor gebruiken om de stekken in te leggen, anders moeten voren gemaakt worden. De wortelstekken legt men in de richting van de voor op een onderlinge afstand van 25 cM., de rijen zelf worden aangelegd op een afstand van 90 cM. à 1 Meter van elkander. Na het planten worden de voren dicht gemaakt, de aarde aangedrukt en bewaterd.

De Rameh kan het geheele jaar door geplant worden, de beste tijd is in het begin van den regentijd. Ongeveer 16000 wortelstekken zijn op deze wijze noodig voor 't beplanten van een akker.

Als de jonge stengels een lengte hebben van ongeveer 30 cM. worden ze aangeaard, en verder moet de grond een paar maal gewied worden. Door den vrij ruimen afstand tusschen de rijen kan gebruik gemaakt worden van een cultivator wat een besparing geeft aan arbeidskosten.

Als de Rameh gevestigd is, steekt men met een spade langs de rijen de overtollige scheuten af, om te maken, dat een ruimte van een paar voet tusschen de rijen open blijft; anders zou deze in korten tijd geheel dicht groeien.

Het verdere onderhoud van een Ramehveld is betrekkelijk gering en bepaalt zich alleen tot een paar maal wieden, en het bemesten der planten als de stengels zijn geoogst.

De ramehplant is een snelgroeiend gewas, en tengevolge daarvan ook een, dat spoedig den grond uitput. Ook al is deze van nature nog zoo rijk aan plantenvoedende stoffen, een geregelde bemesting is noodzakelijk, wil de plant stengels blijven leveren van de gewenschte lengte.

Een groot gedeelte van hetgeen aan den akker wordt ontnomen kan weer aan het land worden teruggegeven, zooals de bladeren en de asch van de verbrande stengels, na de decorticatie; maar toch moet het tekort worden aangevuld. Als meststof voor de Rameh wordt aanbevolen stalmest, houtasch, plantenafval, zooals rijstdoppen of koffiepulp.

Volgens de heer Favier worden de beste resultaten verkregen met een bemesting van aardnotenkoek of katoenpittenmeel met een bijvoeging van potasch, en wel in deze verhouding dat aan elke 100 K.G. aardnotenkoek of katoenzaadmeel kali-kunstmest (chloorkalium patentkali) bevattende 10—15 K.G. K_2O, wordt toegevoegd.

Aannemende, dat de bladeren enz. op den akker achterblijven, dan zou een bemesting van 150 K.G. aardnotenkoek of katoenzaadmeel en 15—20 K.G. K_2O bevattende kunstmest per akker en per jaar in vele gevallen voldoende zijn.

Oogst.

Bij een goede kultuur kan men rekenen op vier oogsten per jaar, in sommige gevallen zijn weleens zes oogsten verkregen,

doch dit zijn uitzonderingen. In Suriname met zijn langen drogen tijd kan men zeker niet op meer dan vier oogsten rekenen. De stengels worden gesneden, wanneer zij voor een derde gedeelte van onderen af een bruine kleur hebben. Vroeger snijden is niet goed, de stengels zijn nog niet voldoende rijp, en de vezel heeft nog niet voldoende stevigheid. Met een mes of houwer worden de stengels even boven den grond afgesneden, het sappige boveneinde afgebroken en de bladeren afgestroopt. Op het veld sorteert men de stengels naar hunne lengte, en bindt de langste, de gemiddelde en kortste in bossen bij elkaar.

De opbrengst per akker hangt voor een groot gedeelte af van het aantal planten, van den bodem, van de meer of minder gunstige condities waaronder ze groeien enz. De opgaven, in verschillende landen verkregen, komen hierop neer, dat onder normaal gunstige condities bij viermaal snijden per jaar een opbrengst van 32000 K.G. groene stengels per akker kan worden geoogst, wat op een 1600 K.G. ruwbewerkte vezel neerkomt. Of we op den Surinaamschen bodem ook zulk een opbrengst kunnen verkrijgen, kan slechts door nauwkeurige proeven worden uitgemaakt.

De vezel.

De Ramehvezel beantwoordt aan de hoogste eischen, die aan vezels gesteld kunnen worden, ze zijn lang en breed, buigzaam en sterk en hebben een mooie zijdeachtige glans. In tegenstelling met de vezels van vlas, hennep en jute bestaan de vezels van Rameh uit geïsoleerde, niet tot bundels vereenigde cellen, die een lengte hebben van 15 - 20, soms zelfs wel 50 cM., terwijl de vezels van bovengenoemde planten resp. een lengte hebben van 6,6—5,5 en 0,5 cM. De breedte van de Ramehvezel wisselt af van 0,04—0,06 mM. en overtreft ook in dit opzicht alle plantaardige vezels, zooals katoen, vlas, enz., die slechts 0,01—0,03 mM. breed zijn.

In sterkte overtreft de Ramehvezel ook alle anderen. In Frankrijk en Engeland heeft men proeven genomen om de kracht van verschillende vezelsoorten te bepalen; men ging hierbij na, hoeveel gewicht vereischt werd om draden van gelijke dikte en lengte te doen breken.

1. *In Frankrijk.*

Soort van vezel	droog K.G. gewicht.	vochtig K.G. gewicht.
Indische hennep..............	72	86
Hibiscus.....................	47	52
Banana (Bacove)..............	36	
Rameh (Boehmeria tenacissima)..	110	126

2. *In Engeland.*

Soort van vezel.	K.G. gewicht.
Russische hennep..............	80
Chinagras (Boehmeria nivea)	125
Assam Rhea....................	160
Wilde Rhea	170
Hennep	79
Rameh (B. tenaccissima).	120

In 't gebruik houden goederen van ramehvezel vervaardigd het goed uit. Een interessant geval van de bruikbaarheid van die goederen leverde de Compagnie Transatlantique. Genoemde Compagnie gebruikte op hare stoombooten naast elkaar linnen en ramehtafelgoed. Het linnentafelgoed was na 60 reizen onbruikbaar, terwijl het ramehtafelgoed na 120 reizen nog niet buiten gebruik was gesteld.

Bewerking.

De bewerking van de Ramehstengels om daaruit de vezel te gewinnen kan op tweeëriei wijze plaats vinden, het kan met de hand geschieden of machinaal. In China en in landen, waar arbeidskrachten goedkoop en ruimschoots voorhanden zijn, worden de stengels met de hand bewerkt.

Volgens Semler vindt in China de bewerking op de volgende wijze plaats:

De versch gesneden stengels worden òf direct of nadat ze eenige uren in het water hebben gelegen in het midden doorgebroken en de bast naar beide kanten van het hout afgestroopt. Daarna wordt de bast met een stomp mes geschrapt en aldus van de opperhuid en de kleverige bestanddeelen bevrijd. Gedurende deze bewerking wordt de bast van tijd tot tijd in het water gedompeld.

De op deze wijze verkregen vezel wordt dan nogmaals gewasschen, waarbij aan het water verschillende stoffen worden

toegevoegd om de vezel te bleeken, dan gedroogd en verpakt, en komt dan in den handel onder den naam Chinagras.

Voor inlandsch gebruik behandelen de Chineezen en Japanners deze ruwe vezel nogmaals voor de volkomen ontgomming met een oplossing van houtasch of kalk, of wel met beide oplossingen om ze voor het verspinnen geschikt te maken.

Het ligt voor de hand dat in landen waar de arbeidskrachten schaarsch en duur zijn, een dergelijke bewerking van de vezel niet kan plaats vinden, en een winstgevende cultuur dan slechts mogelijk zal zijn wanneer machines kunnen worden gebruikt waarmee men een ruwe vezel kan verkrijgen gelijk aan Chinagras.

In Frankrijk, Engeland en Amerika zijn honderden machines uitgedacht voor de bewerking van de ramehstengels, die echter even spoedig weer verdwenen als ze gekomen waren. Ze werkten te omslachtig, of de vezel ging voor een groot gedeelte verloren of was onbruikbaar: in de praktijk althans hebben zij zich niet kunnen handhaven. In den laatsten tijd hebben de machines een groote verbetering ondergaan.

Op de in 1900 gehouden Parijsche Wereldtentoonstelling zijn vergelijkende proeven genomen met verschillende machines, waarbij de werktuigen van Faure te Limoges en de »Gaulois« machine van den Heer Estienne te Parijs het best aan de gestelde eischen voldeden.

Met elk der genoemde machines werden twee proeven genomen, met de volgende uitkomsten.

Proeven met de machine Faure te Limoges:

Eerste proef. 15 K.G. zijnde 150 stengels, 2 Meter lang en 11 mM. dik, werden verwerkt in 6 minuten 20 seconden en gaven 1,215 K.G. natte vezel, terwijl nog 1,9 K.G. verliesvezel in het afval achterbleef.

Tweede proef. 10 K.G. zijnde 155 stengels, 1,5 Meter lang en 6 mM. dik, werden bewerkt in 4 minuten 35 seconden en gaven 510 gram natte verzel, terwijl nog 1,35 K.G. verliesvezel in het afval achterbleef.

Proeven met de machine »Gaulois«.

Eerste proef. 15 K.G. zijnde 150 stengels, 2 Meter lang en 11 mM. dik, werden bewerkt in 2 minuten 40 seconden en gaven 4,25 K.G. natte vezel en geen verliesvezel.

Tweede proef. 10 K.G. zijnde 155 stengels, 1,5 Meter lang en 6 mM. dik, werden bewerkt in 2 minuten en 5 seconden en gaven 2,3 K.G. natte vezel en geen verliesvezel in het afval.

Op de Parijsche tentoonstelling werden de machines door stoomkracht gedreven.

Voor het werken met den decorticator Faure waren vier arbeiders noodig en met de Gaulois drie.

Wanneer we nu de verkregen resultaten van de eerste en tweede proef samenvatten (bij de eerste proef werden lange en dikke stengels verwerkt, bij de tweede kortere en dunnere), dan zien we dat met den decorticator Faure in 10 minuten 55 seconden 25 K.G. ramehstengels kan verwerkt worden en 1,725 K.G. vezel worden verkregen.

Bij een oogst van 32000 K.G. ramehstengels per akker, zooals onder normaal gunstige omstandigheden kan worden gemaakt, zou men krijgen 2208 K.G. natte vezel, wat $36^1/_2$ % of 815 K.G. droge vezel opleverde.

Met den decorticator Faure werd in 10 minuten 55 seconden 25 K.G. ramehstengels verwerkt, dat is in een arbeidsdag van 10 uur 1400 K.G. en zou de oogst van een akker à 32000 ramehstengels in 23 dagen kunnen verwerkt worden, zoodat een machine voldoende is voor een aanplant van 13 akkers rameh.

De decorticator »Gaulois« gaf betere resultaten en verwerkte in 4 minuten 45 seconden 25 K.G. wat maakt in een arbeidsdag van 10 uur 3150 K.G. De oogst van een akker rameh zou dus in 10 dagen verwerkt kunnen worden, en de machine zou een arbeidscapaciteit hebben voor 30 akkers rameh.

25 K.G. ramehstengels gaven 6,55 K.G. natte vezel; dus bij een oogst van 32000 K.G. per akker 8384 K.G. natte vezel, wat 20% of 1676 K.G. droge vezel oplevert.

De kosten zoowel van een decorticator Faure als van de »Gaulois» van Estienne te Parijs komen, met inbegrip van een machine voor het leveren van drijfkracht, op ± f 3000. Verder worden nog opgegeven goede werktuigen te zijn voor handkracht de Eyssen Packer Defebrator, verkrijgbaar bij Deering & Co. te Chicago, waarvan de prijs is 150—400 dollars, en een machine uitgevonden door Hubert Boeken & Co. te Düren, Duitschland, waarvan de prijs is f 1800.

Ontgomming.

Een volkomen reine vezel wordt door de machinale bewerking der ramehstengels niet verkregen: van de kleefstoffen die de stengels bevatten, blijft een gedeelte achter. (*) De verdere ontgomming geschiedt gewoonlijk in de weverijen waar de vezels gebruikt worden.

De chemische bewerking, die men de vezels laat ondergaan, houden de fabrikanten geheim, maar zij berust in hoofdzaak hierop, dat de cutose en vasculose eerst wordt opgelost in warme kaliloog, en daarna de pectinzure kalk en de pectin in gemakkelijk oplosbare pectin wordt omgezet.

Gebruik van de vezel.

Voor het vervaardigen van allerlei stoffen wordt in landen, waar de *Boehmeria* groeit, de vezel gebruikt, beroemd is b.v. om hare fijnheid de door China uitgevoerde stof, bekend onder den naam Cantonzijde.

Het grootste gebruik van de ramehvezel vindt plaats in Engeland, Frankrijk, Duitschland en Zwitserland. De vezel wordt ongemengd gebruikt of gemengd met wol of zijde; graslinnen is de voornaamste stof die ervan geweven wordt.

In Nederland heeft zich te Enschedé verleden jaar eene vereeniging gevormd onder den naam van »Rameh Union« welke ten doel heeft de ramehindustrie in Holland te ontwikkelen. Door genoemde Vereeniging is eene circulaire verspreid, waarin zij de planters in de Nederlandsche Kolonien aanmoedigt zich op de cultuur der rameh toe te leggen, en op zich neemt al de geproduceerde ruwe bast tegen een bepaalde prijs te zullen opkoopen.

Markt.

De prijs die voor Ramehvezel wordt betaald is erg schommelend en plaatselijk. Zoo vind ik b.v. in de Agricultural Ledger van 1898 No. 15 opgegeven, dat in Bengalen voor

(*) Toch wordt met den decorticator Faure reeds een product verkregen, in zuiverheid gelijkstaande met Chinagras, en bevatte de ruwe vezel slechts 4% gummistof. Omtrent de zuiverheid van het product verkregen met een Gaulois vond ik geen opgaven, maar deze is zeker veel minder, wat af te leiden valt uit het feit, dat de natte vezel maar 20% droge opleverde.

met de hand bereid Chinagras een prijs van 36—180, ja zelfs 324 pond sterling per ton was gemaakt. De gemiddelde prijs die voor machinaal bewerkte ramehvezel van goede qualiteit in Europa wordt betaald, beloopt van 240 tot 270 Gulden per ton, voor Chineesche ruwe rameh (Chinagras) wordt 300—420 Gld. per ton gemaakt.

Op Sumatra bestaat een groote ramehonderneming waarvan de weverijen te Emmendingen in Duitschland hunne vezel betrekken voor een prijs van f 240 per ton en waar met winst gewerkt wordt.

Een groot bezwaar om zich op de ramehteelt toe te leggen bestaat hierin, dat voor dit artikel geen bepaalde markt is. Het aantal weverijen is betrekkelijk gering, en de aangevoerde hoeveelheid ruwe ramehvezel niet zoo groot, dat er overproductie is, zoodat er eigenlijk voor meerdere spinnerijen geen voldoend ruw materiaal zou zijn. Wanneer echter plotseling een zeer groote hoeveelheid ruwe rameh op de markt zou komen, zou er veel kans bestaan, althans in de eerste paar jaren, dat de prijs zou terugloopen, omdat de weinige afnemers de prijs zouden kunnen dicteeren.

Zou de Ramehcultuur loonend kunnen zijn in Suriname?

Door den ongunstigen toestand van de cacaocultuur is men begonnen over andere cultures te denken, en is de vraag, of ook de rameh met voordeel te kweeken zou zijn, meermalen aan de orde geweest.

Reeds vroeger werd de ramehcultuur hier ingevoerd, en bestond er op het landgoed Oldenburg onder leiding van den heer Juta een vrij groote aanplant, die echter om de hooge kosten van het bereiden van de vezel moest worden opgegeven. De machinale bereiding van de vezel, zoowel uit den groenen stengel als uit den gedroogden bast, is sedert dien tijd zeer vooruitgegaan. De ontdekking van een methode, om op de plaats, waar de vezel zelf versponnen wordt ook uit de gedroogde bast eerst de vezel te kunnen bereiden, is zeker een groote schrede vooruit.

Door de Rameh Union te Enschedé in Holland werd verleden jaar een circulaire verspreid, waaruit blijkt dat zulk een methode door haar was gevonden.

De circulaire bevatte verschillende wenken voor het kweeken van rameh, en de bereiding van den bast, zooals die door de Rameh Union gewenscht wordt, en die bestaat in het met de hand afstropen van de bast, waaruit dan naderhand in de fabriek de vezel zal worden bereid. Hoofdzaak van de circulaire was de planters te bewegen zich op de ramehcultuur toe te leggen, waartegenover de Rameh Union zich bereid verklaarde met de betreffende planters leveringscontracten af te sluiten voor 3—5 jaar tot een vaste prijs, voorloopig f 125 de 1000 K.G. franco havenplaats.

Ook in Suriname heeft de circulaire de aandacht getrokken, en verscheen in de Surinamer en Onze West van 24 en 27 Mei 1904 naar aanleiding daarvan een artikel over de Rameh, en de gunstige vooruitzichten voor die cultuur. Of echter op de voorwaarden door de Rameh Union gesteld winst te maken is, hangt af 1°. van de hoeveelheid ruwe bast die een akker kan produceeren, 2°. van de kosten van beplanting en onderhoud, 3°. van de kosten die gemaakt worden om de ruwe bast te verkrijgen.

Volgens den heer Juta waren de kosten van aanbrengen en beplanten van een akker kapoewerie met rameh op plantage Oldenburg, voor:

waaien of onderbosschen	4,80
vellen, hakken, opruimen, branden	10,50
kleine trenzen delven	9,00
trekkers delven.	7,00
stompen uithalen	7,50
omspitten van den grond.	35,00
aankoop van mest	10,00
mesttransport, bemesting.	10,00
stekken snijden	4,00
planten en suppleeren.	7,30
wieden en los vorken tusschen de jonge planten	10,00
3 maal oogsten	15,00
3 maal bemesten	45,00
	f 175,10

Van de hierboven vermelde opgave van onkosten, waren f 85,10 voor aanleg en f 90 voor onderhoud van het eerste jaar, voor 3 maal oogsten, bemesten, enz., voor de volgende

jaren als het veld vol productief is, zullen de onderhoudskosten ongeveer f 100 bedragen.

Wanneer we nu aannemen dat in Suriname een akker een product oplevert van 32000 K.G. groene ramehstengels en die bewerkt worden volgens de wijze opgegeven door de Rameh Union, dan zou hiervoor worden verkregen ± 1920 K.G. of 6% droge bast.

Door eene vrouw kan, wanneer zij voldoende vaardigheid heeft, 7 K.G. bast per dag worden gemaakt, en zou de geheele oogst van een akker in 274 dagen kunnen worden bereid. Het loon op f 0,40 per dag gesteld, dan komen de kosten van bereiding van de oogst van 1 akker op f 109,60. De geheele productiekosten van een akker rameh en het bereiden van de bast beloopen dus

rente voor een kapitaal van aanleg à 6%	5,10
voor onderhoud	100,00
voor afstropen van den bast	109,00
drogen van den bast, emballage	10,00
	f 224,70

Er zou van een akker verkregen worden 1920 K.G. droge bast à f 125 de 1000 K.G. = f 230, zoodat in een jaar per akker een winst wordt gemaakt van f 5,30, in het gunstige geval dat een opbrengst van 32000 K.G. groene stengels wordt verkregen.

Tegenover de resultaten verkregen met eene bewerking volgens de Rameh Union, willen we ook nagaan of er voordeel is te behalen met eene machinale bewerking van de ramehstengels, en daarvoor nemen de reeds vroeger besproken decorticators van Faure te Limoges en de Gaulois van Estienne te Parijs.

Met den decorticator Faure kan een product van 13 akkers bewerkt worden.

De kosten van aanleg van 13 akkers zijn à f 85,10 per akker f 1106,30, voor het aanschaffen van machines is een kapitaal van f 3000 noodig, te zamen f 4106,30.

Rente van een kapitaal van f 4106,30 à 6% =	246,36
onderhoud van 13 akkers rameh.....	1300,00
4 arbeiders bij de machine...............	960.00
drogen van de vezel, emballage..........	52,50
	f 2558,86

Van een akker wordt geoogst 815 K.G. droge bast, van 13 akkers dus 10595 K.G.

Met den decorticator Faure wordt een zeer mooie vezel bereid die het Chinagras zeer nabij komt; wanneer nu daarvoor een prijs van f 240 per 1000 K.G. wordt gemaakt, krijgen we een opbrengst van 10,5 × 240 = f 2520.

De kosten bedragen f 2558,86 zoodat een verlies ontstaat van f 38,86 of ± f 3 per akker.

De oorzaak van dit slechte resultaat zit in 't feit dat de Faure'sche decorticator wel een mooie vezel levert, maar een te groot gedeelte van de vezel bij de bewerking verloren gaat.

Op 1,725 K.G. vezel die gewonnen werd, bleef 3,25 K.G. vezel in 't afval achter.

De decorticator Gaulois van Estienne te Parijs heeft een veel grootere arbeidscapaciteit, en is in staat het product van 30 akkers te bewerken, ontvezelt de stengels volkomen, doch geeft niet zoo'n mooie zuivere vezel als de decorticator Faure, wat blijkt uit het kleine percentage droge vezel dat de natte oplevert.

Met de Gaulois krijgt men 1676 K.G. droge vezel per akker.

Om 30 akkers rameh aan te leggen is noodig een kapitaal van 30 × 85,10 = f 2553, voor de machines is noodig 3000 te zamen f 5553.

f 5553 à 6% rente	333,00
onderhoud van 30 akkers	3000,00
3 arbeiders bij de machine	720,00
drogen van de vezel, emballage	250,00
Zoodat de jaarlijksche kosten van onderhoud en rente voor bedrijfskapitaal zijn	f 4303,00

De opbrengst is 30 × 1676 K.G. = 50280 K.G. droge vezel.

Vermoedelijk, doch daaromtrent heb ik geen positieve zekerheid, zal de vezel verkregen met den decorticator Gaulois niet die hooge handelswaarde hebben als de vezel verkregen met den decorticator Faure.

Als we nu de opbrengst berekenen volgens den prijs, die de Rameh Union wil betalen voor den drogen bast, dus f 125 per

1000 K.G. dan zou 30 akkers rameh opbrengen per jaar	f 6285
de kosten waren	4303
Zoodat een winst wordt gemaakt van	f 1982

op de 30 akkers, of per akker f 66.

CONCLUSIE.

Uit bovenstaande berekening blijkt:

1°. dat de ramehteelt in Suriname zelfs bij de hooge opbrengst van 32000 K.G. groene stengel per akker geen voldoende voordeelen oplevert indien de bewerking plaats vindt op de door de Rameh Union aangegeven wijze, en de ruwe bast wordt verkocht tegen de thans hiervoor betaalde prijs.

De duurte der arbeidskrachten in Suriname maakt dat in dit geval geen noemenswaardige winst verwacht kan worden.

2°. dat bij een machinale bewerking met den decorticator Faure, die wel een mooie vezel levert, doch het nadeel heeft, dat veel vezel verloren gaat, zelfs al maakt men een hooge prijs voor het product, toch nog met verlies gewerkt wordt.

3°. dat bij een machinale bewerking met den decorticator Gaulois, aangenomen dat de daarmee verkregen vezel minstens een gelijke handelswaarde heeft als de droge bast, winst kan worden gemaakt, en van een loonende cultuur sprake kan zijn, wanneer in Suriname een groote oogst verkregen wordt, n.l. 32000 K.G. groene stengel of meer per akker. Hoe groot de oogst in onze kolonie bij goede cultuur kan zijn, zullen proeven moeten uitmaken.

D.



PROEFZENDINGEN MET SURINAAMSCHE BACOVESOORTEN.

In den loop van het vorig jaar werden eenige proeven genomen, die ten doel hadden eenigszins georienteerd te worden omtrent de eigenschappen, die de inlandsche bacovesoorten hadden als exportartikel en omtrent de beste verpakkingswijze.

Dadelijk moet erkend worden, dat het totaal aantal der verzonden bossen niet groot was — slechts 85 —, maar toch meen ik, dat er uit het resultaat van deze kleine proef het een en ander te leeren valt, dat voor de Surinaamsche planters van belang kan zijn.

De oorzaak, dat de proef niet op grooter schaal werd genomen, lag voornamelijk in het feit, dat de bacovesoort, die weldra alleen voor proefneming in aanmerking bleek te kunnen komen, de bananenbacoven, zoo spaarzaam in de kolonie vertegenwoordigd is, dat er somtijds geen enkele bruikbare bos, hoogstens slechts een paar geschikte bossen voor verzending gevonden konden worden.

Bovendien was het zeker eenigszins een waagstuk, proefzendingen te gaan ondernemen met bacoven, die een reis van 21 dagen moesten maken op schepen, die niet voor vruchtentransport waren ingericht en niet over koelkamers beschikten.

Het heeft dan ook niet ontbroken aan belangstellenden, die, nog voordat de eerste bos verzonden was, verklaarden, »dat van deze proeven toch nooit iets terecht kon komen«. Dergelijke belangstellenden ontbreken trouwens zelden, wanneer een nieuwe proef op touw gezet wordt.

De resultaten hebben hen echter tegengesproken. Wel kan men dadelijk toegeven, dat van een bacovenexport geen sprake kan zijn, wanneer de marktplaats op 21 dagen reizen verwijderd ligt en de booten niet van speciale koelkamers voorzien zijn, maar dit neemt niet weg, dat er zelfs in zulk een geval proefzendingen genomen kunnen worden, die leerzaam zijn.

Zoo werden in den loop van het vorige jaar per Koninklijke West-Indische Mail naar hare Directie te Amsterdam een aantal bossen gezonden, in het geheel 85 bossen, van de drie voornaamste Surinaamsche soorten, n.l. bananenbacoven, appelbacoven en suikerbacoven, gedeeltelijk in kratten verpakt, gedeeltelijk los.

De Directie van de Koninklijke West-Indische Mail was zoo bereidwillig, deze proefzendingen kosteloos over te voeren en telkens nauwkeurig bericht te zenden van den toestand, waarin de bossen aankwamen.

Zoowel de Directie als den Gezagvoerders der schepen van de Mail moet ik dan ook mijn dank betuigen voor hun medewerking.

Het verpakken en het uitzoeken der bossen vond plaats op de plantage Suzannasdaal, in samenwerking met den Directeur dezer plantage den heer J. A. van Beek, wiens ijverige hulp het tot stand komen der proef mogelijk heeft gemaakt.

De verpakking in kratten vond zòò plaats, dat in sommige gevallen de gebruikelijke methode gevolgd werd en de bos eerst een vel watten, daaromheen een vel papier werd gewikkeld en de krat verder opgevuld werd met droge bananen- of bacoven-tras (*); in andere gevallen werden geen watten en papier gebruikt en de bos rechtstreeks in de tras gepakt.

De kratten zoowel als de losse bossen werden steeds geplaatst in het tusschendek, dus op een luchtige plaats van het schip.

Toestand der bacoven bij aankomst.

Willen de bossen verkoopbaar zijn, dan dienen zij in nog groenen toestand op de bestemmingsplaats aan te komen. Komen zij in rijpen toestand aan, zoodat zij voor onmiddellijke consumptie geschikt zijn of althans binnen een paar dagen gebruikt kunnen worden, dan wil de koopman hen niet hebben, omdat begrijpelijkerwijze de risico, dat ze niet op tijd verkocht kunnen worden, dan te groot is.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de proefzendingen aangegeven, waarbij van iedere acovensoort is opgegeven, hoeveel bossen in groenen toestand, hoeveel in rijpen of ongeveer rijpen toestand aankwamen en hoeveel onrijp aankwamen.

(*) Onder tras — een verbastering van het engelsche »trash« — verstaat de Surinaamsche planter de verdroogde, doode bladeren.

Datum van verzending.	Datum v. aankomst.	Schip.	BANANENBACOVEN.			APPELBACOVEN.			SUIKERBACOVEN.		
			groen aangekomen.	rijp of ongeveer rijp aangek.	overrijp. aangek.	groen. aangek.	rijp of ongeveer rijp aangek.	overrijp aangek.	groen aangek.	rijp of ongeveer rijp aangek.	overrijp aangek.
19 Maart.	11 April.	Pr. Maurits.	2 in krat				1 in krat	9 in krat			
6 Juni.	28 Juni.	Pr. Willem III	1 in krat	1 in krat		1 in krat					
18 Juli.	9 Aug.	Pr. Maurits.	1 in krat	2 in krat	3 los			1 in krat			
1 Augustus.	23 »	Pr. der Nederlanden.	2 in krat 1 los		1 in krat 1 los	1 in krat	1 in krat	2 los		1 in krat	3 in krat 2 los
16 »	5 Sept.	Pr. Willem IV	2 in krat	1 in krat			1 in krat	1 in krat	1 in krat	1 in krat	1 in krat
29 »	19 »	Pr. Willem II	2 in krat	1 in krat			1 in krat	2 in krat			
12 Septemb.	3 Oct.	Pr. Willem III	2 in krat 4 los			2 los	3 in krat 1 los	1 los	2 in krat		1 los
26 »	17 »	Or. Nassau	3 in krat		1 inkrat 1 los		1 in krat	7 los			
10 October.	31 »	Pr. Willem V	2 in krat			1 los	2 los				

De graad van rijpheid van de bacoven bij het oogsten.

Dit was zeker het voornaamste punt en reeds spoedig kwamen twee uitkomsten voor den dag:

1. dat de bacoven onrijper moesten afgesneden worden dan ieder aanvankelijk meende, wilde men bereiken, dat zij nog in groenen toestand aankwamen.

2. dat er niet spoedig gevaar bestaat de vrucht te onrijp te plukken, want zelfs zeer onvolwassen vruchten bleken na te rijpen en voor consumptie geschikt te worden.

Aanvankelijk n.l. waren wij huiverig, bossen te verzenden, die men hier nog niet boomrijp zou genoemd hebben, maar al spoedig bleek het, dat wij juist deze voor ons doel noodig hadden. Bananen-bacoven, die reeds rond van vorm waren en waarvan het kleine zwarte steeltje dat zich aan de top van iedere onrijpe vrucht bevindt (het overblijfsel van den stamper), reeds afgebroken was of, zoo nog aanwezig, gemakkelijk losliet, zulke bananenbacoven waren voor de verzending niet meer bruikbaar, of althans was de kans, dat zij overrijp zouden aankomen zeer groot. Nog eenigszins hoekige vruchten, die nog niet hun volle grootte bereikt hadden, bleken vereischt te zijn.

Allengs zijn wij er toe gekomen de bacoven in meer onrijpe toestand te verzenden en allengs zijn de resultaten ook gunstiger geweest, zooals vooral blijkt uit de drie laatste zendingen. Ik herinner mij echter goed, hoe eenige planters, die uit belangstelling bij de verpakking der bossen voor de »Prins Willem III« tegenwoordig waren, het hoofd schudden bij het zien van die onrijpe vruchten. Het resultaat was echter zooals uit de tabel blijkt, dat de bananenbacoven van die laatste zendingen bijna alle nog groen overkwamen en na eenigen tijd geschikt werden voor consumptie.

Nu is het ook verklaarbaar, waarom vroegere proeven, die reeds door zoo menigeen genomen werden (o. a. vaak door de kapiteins van de mailbooten), zoo hoogst zelden gelukten; daarbij werden steeds boomrijpe vruchten gebruikt — immers geen andere worden naar de stad gebracht — en deze doorstaan de lange reis niet.

Uit het bovenstaande mag natuurlijk niet afgeleid worden: »hoe onrijper de bacove wordt afgesneden, des te zekerder het succes«. Het spreekt immers van zelf, dat ook te onrijpe vruchten

niet geschikt zijn en dat er een zekere graad van rijpheid bereikt moet zijn, voordat zij afgesneden mogen worden.

Deze beschouwingen hebben alleen betrekking op bananenbacoven, die, zooals wij hieronder zullen zien, de eenige zijn, welke voor deze proeven bruikbaar waren.

De verschillende bacovensoorten.

Omtrent de waarde der suikerbacoven als export-artikel valt nog weinig te zeggen. Zendingen van deze bacove vonden slechts in zeer gering aantal plaats, voornamelijk omdat het reeds genoemde bezwaar, dat ook aan het zenden van bananenbacoven verbonden was—nl. de moeilijkheid, om geschikte bossen te verkrijgen—in nog sterker mate voor de suikerbacove gold. Op de plantages is deze soort zeer weinig aangeplant, vooral omdat zij gemakkelijk omvalt en niet de voordeelen aanbiedt van de appelbacove als schaduw voor de jonge cacao.

Toch kan reeds gezegd worden, dat zeer waarschijnlijk deze soort als export-bacove voorloopig niet van beteekenis zal worden. Het schijnt, dat bij deze soort nog andere omstandigheden in het spel zijn dan de graad van rijpheid, die invloed uitoefenen op het al of niet goed overkomen. Zoo werd den 16 Augustus per »Prins Willem IV« een groote krat verzonden bevattende 3 kleine bossen suikerbacoven, die alle drie volgens schatting dezelfde graad van rijpheid hadden; zij waren alle drie nog zeer onrijp. De toestand, waarin zij te Amsterdam arriveerden, was echter zeer verschillend; het rapport van de Directie der K. W. I. M. luidde: »een bos groen, een bos half rijp en een verrot.«

Bovendien werd ons gerapporteerd, dat de steel zeer spoedig ging rotten en verder dat de groen aangekomen bossen (o. a. de twee kratten verpakt en verstuurd per »Prins Willem II«) slecht narijpten.

Het grootste bezwaar is echter, dat het publiek deze soort niet wil hebben. Algemeen was de opinie, dat de smaak inferieur was en ook de handelaren deelden mede, dat een soort van die kleine afmetingen geen handelswaarde had.

Zooals gezegd werd — en zooals ook uit de tabel blijkt — was echter het aantal bossen, dat gezonden werd zeer gering — in het geheel 12, — zoodat onze opinie over de waarde als

export-bacove nog niet gevestigd mag zijn. Maar de verwachtingen zijn zeker niet gunstig.

Met meer zekerheid mogen wij een oordeel vellen over de bananenbacoven en de appelbacoven. Van de eerste soort werden 34 bossen verzonden, van de tweede 39.

Uit de tabel blijkt duidelijk, dat het resultaat met bananenbacoven verkregen veel gunstiger was dan dat van de zendingen der appelbacoven.

Van de 34 bananenbacoven kwamen 27 of 80% goed over, 7 of 20% kwamen rot aan. Van die 27, die goed overkwamen, waren 22 of 65% van het totaal nog groen bij aankomst, de overige 5 (15% van het totaal) waren juist rijp of bijna rijp.

Van de 39 appelbacoven kwamen slechts 16 of 41% goed over; 23 of 59% kwamen rot aan. Van deze 16, die goed overkwamen, waren slechts 5 of 13% nog groen terwijl de overige 11, of 28% van het totaal aantal, juist rijp of bijna rijp te Amsterdam arriveerden.

Onderstaande tabel geeft dit in overzichtelijken vorm weer:

	Totaal aantal.	groen bij aankomst.	ongeveer rijp bij aankomst.	rot bij aankomst.
Bananenbacoven	34	65%	15%	20%
Appelbacoven	39	13%	28%	59%

Het frappante hierbij is, dat bij iedere zending dezelfde ervaring werd opgedaan. Telkens kwamen de bananenbacoven beter over dan de appelbacoven. Dit maakt, dat de conclusie, ondanks het geringe aantal verzonden bossen, eenige zekerheid verkrijgt.

De bananenbacove is zeer nauw verwant of identiek met de Jamaica-bacove of Gros Michel(*). De waarneming, dat zij zich op lange reizen goed houden, is dus ook niet verrassend. Wel is het echter verrassend, dat een zoo groot percentage als 65% een reis van 21 dagen doorstond op booten, die geen koelkamers hadden, grootendeels in de maanden Augustus tot September 1904, gedurende welke op den Atlantischen Oceaan een relatief hooge temperatuur heerscht, terwijl ook bij het afsnijden en bij het vervoer naar de booten niet die zorgen konden in acht genomen worden, die bij vruchten-export be-

(*) De bewering, welke hier in Suriname wel eens geuit is, dat Gros Michel en Indianen-bacove nauw verwant of identiek zouden zijn, is onjuist.

hooren te worden genomen; menigmaal hadden eenige vingers een deuk of scheur.

In alle geval moedigen deze resultaten tot het aanplanten van bananenbacoven aan.

De kans, dat ook de appelbacove geschikt zou zijn voor export, is veel geringer.

Wel is waar bestaat de mogelijkheid, dat bij vervoeren met snelvarende schepen, die van koelkamers voorzien zijn, ook de appelbacoven geschikte exportbacoven zullen blijken te zijn, maar dit zal nog moeten blijken. Bovendien vergete men niet, dat zelfs in zulk een geval die soort, die na aankomst het langste goed blijft, een voordeel oplevert; voor zulk een soort zal de handelsman gaarne meer betalen, omdat de risico, dat de vruchten gaan rotten, vóórdat zij verkocht worden, geringer is dan bij spoedig rijpende soorten.

Wat de smaak van het publiek betreft, die bleek in Holland evenzoo te varieeren als in Suriname; de een gaf de voorkeur aan de bananenbacove, de ander aan de appelbacove; in het algemeen scheen er echter voorkeur te bestaan voor de appelbacove. Algemeen was echter de meening, dat de smaak van beide soorten uitstekend was.

Door de Directie der K. W. I. M. werden n.l. de bossen, nadat de keuring had plaats gevonden en het rapport was opgesteld, aan eenige particulieren gezonden en van hier kwamen zij weer in verschillende handen. Niet alleen bleek toen, dat de meer gegoeden de Surinaamsche bacoven op prijs stelden, maar het bleek ook, dat het volk er bijzonder veel van hield.

Wij weten, dat het gebruik van bacoven in alle landen sterk toeneemt en onze proef heeft opnieuw het bewijs geleverd, dat de bacove of de pisang in alle volksklassen gewaardeerd wordt; de hooge prijs -- in Europa worden de vruchten voor 5 ct. per stuk verkocht—is dan ook voorloopig het eenige beletsel voor consumptie onder de minder gegoede volksklassen.

Verpakking.

De in kratten verzonden bossen kwamen in het algemeen beter over, dan de losse bossen; zooals onderstaand overzicht aangeeft:

		Totaal aantal	Goed aangekomen.	Rot aangekomen.
Bananenbacoven	in krat	24	22	2
	los	10	5	5
Appelbacoven	in krat	23	10	13
	los	16	6	10

Hierbij is onder »goed aangekomen« verstaan, dat de bosssen bij aankomst òf nog groen òf juist rijp waren.

Het feit, dat verzending in kratten betere resultaten geeft dan losse verzending, is trouwens welbekend.

Interessanter is het, dat geen verschil was waar te nemen, of om de bossen eerst een vel watten en daaromheen papier was gewikkeld en de krat vervolgens opgevuld met tras of dat de bos rechtstreeks in de tras werd gelegd, zonder watten of papier. Blijkt dit doorloopend het geval te zijn, dan zou er een besparing op de algemeen gevolgde methode mogelijk zijn.

Bij de eerste bezendingen werden de latten voor de kratten op de plantage »Susanna'sdaal« gezaagd, later werden kratten gebruikt, die kant en klaar uit Canada geleverd waren, d. w. z. zoowel de vereischte latten als de vereischte plankjes, die de uiteinden van de krat afsluiten. Er blijft voor den verzender dan niets anders over, dan de planken aan elkaar te spijkeren.

De firma R. C. Tait te Shediac, N. B. leverde ons n.l. materiaal voor 140 kratten van 32 inch. lengte (breedte en diepte 14 inch.). De kosten bedroegen $ 14 waarbij nog f 22,40 kwam voor transport. Iedere krat kwam ons dus te staan op 41 cts. n.l. 25 cts. voor de fabrikant Tait en 16 cts. voor vracht. De laatste kosten — vracht — zijn relatief zeer hoog en bij een groote bestelling zouden deze zeker zeer verminderd worden. Ook de firma Tait zou misschien een prijsvermindering willen geven, wanneer geregeld groote bestellingen gedaan werden. Daar staat echter tegenover, dat de geleverde kratten vierhoekig waren, terwijl veelal, o. a. te Jamaica, de voorkeur gegeven wordt aan achthoekige (de heer Gonggrijp toonde indertijd zulk een krat, door hem van Jamaica meegebracht).

Prijzen voor de gezonden bossen in Holland betaald.

De Directie van de K. W. I. M. heeft eenige van de best overgekomen bossen aan fruithandelaars verkocht, teneinde de

handelswaarde na te gaan. Deze bossen brachten respectievelijk f 2,50, f 3 en f 4,50 op. Ook de heer Barnet Lijon, aan wien wij een der eerste zendingen toestuurden, deelde ons mede, dat een fruithandelaar in den Haag twee goed overgekomen bossen taxeerde op respectievelijk f 3 en f 2,50. Deze prijzen zijn zeker laag, als men nagaat, dat voor een bos Madeira-bacoven (de eenige soort, die via Liverpool of via Londen in Holland aan de markt komt) f 5 à f 7 betaald wordt; maar dit zijn dan ook »volle bossen« van 9 of 10 handen, terwijl onze bacoven slechts 6 of 7 handen droegen.

Ten slotte zij nog vermeld, dat in Holland een invoerrecht van 5% van de factuurwaarde geheven wordt.

v. H.

PLANTTIJD EN SNOEIWIJZE VAN BACOVEN.

Reeds vroeger deelde ik mee (zie Bulletin No. 1, blz. 8), dat op de Engelsche markt de bacoven in de maanden April tot Juni en September tot November de hoogste prijzen maken, terwijl op de Amerikaansche markt de hoogste prijzen verkregen worden in de maanden Maart tot Juni.

De grootste moeilijkheid bij de bacoventeelt is nu, te zorgen, dat de vruchten juist in die maanden den gewenschten graad van rijpheid hebben — wat de Surinaamsche planters trouwens uit de voordracht van den heer Gonggrijp reeds weten.

Al heeft nu de planter het wel niet geheel in zijn macht, de teelt zoo in te richten, dat hij zijn vruchten juist in de gewenschte maand oogst, hij kan toch het tijdstip van oogsten ongeveer doen vallen in den tijd van het jaar, die voor hem het voordeeligst is.

De tijd van oogsten wordt immers in de eerste plaats beheerscht door den tijd van uitplanten, wanneer het een nieuw aangelegd veld geldt, of door het tijdstip, waarop men een zijscheut spaart en laat opgroeien, wanneer men te doen heeft met een veld, dat reeds in cultuur is.

Hoe de planters in Jamaica handelen, om hun vruchten zooveel mogelijk op het gewenschte tijdstip te kunnen oogsten, werd

beschreven in een der laatstverschenen nummers van het »Journal of the Jamaica Agricultural Society« (Vol. IX No. 2, February 1905), waarin een artikel getiteld: »The Timeing of Bananas«.

Daar Jamaica hoofdzakelijk voor de Amerikaansche markt werkt, wordt hierin beschreven, hoe men daar handelt, om de bossen zooveel mogelijk in de maanden Maart—Juni rijp (*) te hebben.

Allereerst dient opgemerkt te worden, dat het van den aard van den grond en van het klimaat afhangt of een bacoveplant korter of langer tijd noodig heeft om haar vruchttros te vormen en tot rijpheid te brengen. Vruchtbare gronden en een vochtig, warm klimaat doen een krachtigen en snellen groei ontstaan, en bij zulk een klimaat kan een bacoveplant haar vruchten spoedig tot rijpheid brengen; in een schralen grond en koel klimaat heeft zij hiervoor meer tijd noodig.

Zoo rekent men in Jamaica, dat in de gunstig gelegen districten, waar irrigatie wordt toegepast en de temperatuur hoog is, ongeveer 12 à 14 maanden verloopen van de uitplanting tot op het tijdstip, dat de vruchten kunnen afgesneden worden. Men plant daar dus uit in Maart en April om de vruchten het volgend jaar van Maart tot Juni te kunnen oogsten.

In minder gunstig gelegen districten, zooals St. Mary, hebben de planten ongeveer een maand langer noodig, en men plant hier dus uit in Februari en Maart, terwijl men in de koelere, hooger gelegen streken in Januari uitplant. In de bergachtige streken boven Buff Bay (2.000 tot 2500 voet hoog) wordt zelfs in Augustus uitgeplant om in Maart—Juni van het navolgende jaar te kunnen oogsten; de bacoveplant heeft hier dus niet minder dan 18 à 21 maanden noodig om haar vruchten tot rijpheid te brengen.

De planter heeft dus bij het kiezen van zijn planttijd rekening te houden met den aard van zijn grond, met het klimaat, waaronder hij werkt, met de mogelijkheid of de onmogelijkheid, om in den drogen tijd te irrigeeren.

Maar ook bij het wegsnijden en het laten staan der zijspruiten heeft hij hiermede rekening te houden, en in het algemeen mag hij, die onder gunstige omstandigheden teelt, er

---

(*) Onder »rijp« wordt natuurlijk verstaan, die graad van rijpheid, die gewenscht is voor export-bacoven; teelde men voor locale consumptie, dan zou men zulke bacoven »nog zeer onrijp« noemen.

spoediger toe overgaan, een zijspruit te laten staan, dan degeen, die onder minder gunstige omstandigheden werkt en bij wien de bacoven minder krachtig en minder snel groeien.

Terwijl men echter, door de planttijd juist te kiezen, vrij zeker is van het juiste tijdstip, waarop men de eerste oogst zal kunnen binnenhalen, is men van de daarop volgende oogsten veel minder zeker en het nagaan, welke en hoeveel zijspruiten hij moet laten staan en welke hij moet wegsnijden, vordert van den planter al zijn overleg. In het artikel in »The Journal of the Jamaica Agricultural Society« heet het dan ook: »The science of banana cultivation is the timeing of te ratoons« (*). De ervaring leert de planter, wanneer of hij de overtollige zijspruiten moet wegnemen, of hij er één, twee of meer mag laten staan en aan welke hij deze voorkeur geeft. »Only close observation and experience of each locality of each type of soil can provide this particular and special knowledge.«

In het genoemde artikel wordt voorts een beschrijving gegeven van de werkwijze der planters, die op gronden van gemiddelde hoedanigheid arbeiden en die in staat zijn, ieder half jaar een bos van hun bacoveplanten te oogsten, n.l. één omstreeks April en één omtrent September of October.

In zulk een geval vindt in Augustus de eerste snoei plaats (**); de planter laat dan van de oogen, die juist boven den grond komen, de sterkste of de twee, soms de drie sterkste staan en van de overige spruiten wordt één, of worden op rijke gronden twee, van 4 of 5 voet hoogte, gespaard; deze zijn bestemd om omstreeks September of October van het volgend jaar vrucht te dragen, terwijl de zeer jonge spruiten, die pas boven den grond kwamen, bestemd zijn om omstreeks April van het volgend jaar vrucht te dragen.

De onderstaande lijst kan eenigszins een denkbeeld geven, hoe de toestand van een bacoveplant is, wanneer zij aldus behandeld wordt. Natuurlijk is het verloop lang niet altijd zoo regelmatig.

(*) Onder »ratoons« verstaat men, zoowel bij de bacoven- als bij de suikerrietteelt, de tweede en de volgende »crops«. Na de uitplanting krijgt men dus eerst de »plant-bananas«, nadat deze gerijpt en afgesneden zijn, ontstaan de »first ratoons«, als deze gerijpt en gesneden zijn de »second ratoons«, en zoo voorts.

(**) Er bestaat m. i. geen bezwaar het wegnemen der zijspruiten »snoeien« te noemen, in navolging der Engelschen, die van »pruning« spreken.

	HOOFDSTAM »PLANT BANANA.«	1ste zijspruit »1st ratoon.«	2de zijspruit »2d ratoon.«	3de zijspruit »3d ratoon.«	4de zijspruit »4th ratoon.«
Maart 1905	Uitgeplant	——	———		
Augustus 1905 (snoeiing).	6 à 7 voet hoog	1 of 2 spruiten, hoog 4 à 5 voet, worden gespaard bij den snoei.	1 of 2 zeer jonge pas boven den grond gekomen spruiten worden gespaard bij den snoei.		
October 1905 (oogst).	7 à 8 voet hoog	Zij groeien langzaam op (5 à 6 voet.)	Zij groeien langzaam op (1 voet.)		
April 1906 (oogst).	8 à 10 voet hoog vruchten rijp	7 à 8 voet hoog	4 à 5 voet hoog		
Augustus 1906 (snoeiing).	——	zij bereiken hun vollen wasdom en zetten vrucht (8 à 10 voet.)	6 à 7 voet hoog	1 of 2 spruiten, hoog 4 à 5 voet, worden gespaard bij den snoei.	1 of 2 zeer jonge pas boven den grond gekomen spruiten worden gespaard bij den snoei.
October 1906 (oogst).	——	vruchten rijp	7 à 8 voet hoog	Zij groeien langzaam op (5 à 6 voet)	Zij groeien langzaam op (1 voet)
April 1907 (oogst).	——	-- —	vruchten rijp	7 à 8 voet hoog	4 à 5 voet hoog
Augustus 1907 (snoeiing).	——	— —	———	zij bereiken hun vollen wasdom (8 à 10 voet) en zetten vrucht	6 à 7 voet hoog
October 1907 (oogst).	——	——	——	vruchten rijp	7 à 8 voet hoog
April 1908 (oogst).	——	——	——	——	vruchten rijp

Deze wijze van snoeien schijnt in hoofdzaak overal in Jamaica gevolgd te worden; echter kan het tijdstip van snoeiing verschillen. Op zeer rijken grond en in streken met een zeer gunstig klimaat en waar de planter beschikking heeft over irrigatiewater *) kan de snoeiing in September of zelfs in October plaats vinden. Dat is ook te begrijpen. Het doel blijft immers, omstreeks April (tusschen Maart en Juni althans) te kunnen oogsten. Waar de groei der bacoven een snelle is — op rijken bodem, bij gelijkmatig warm klimaat, bij niet te groote droogte en ook niet te veel regen, bij wijde plantwijze — daar heeft de pas boven de grond komende spruit niet, zooals in het bovenbeschreven geval, omstreeks 19 maanden (van Augustus tot April van het volgend jaar) noodig om een rijpe bos voort te brengen, maar korter tijd.

Het is te verwachten, dat de bacovenplanters in Suriname in een dergelijk geval verkeeren en dat de condities, waaronder zij zullen werken, minstens even gunstig zijn als in de gunstigst gelegen districten van Jamaica: de temperatuur is gelijkmatiger, de grond is waarschijnlijk rijker. De tijd, die een bananenbacove-plant in Suriname noodig heeft om een rijpen bos voort te brengen (11 à 13 maanden, volgens inlichtingen ingewonnen bij verschillende planters) is dan ook iets korter dan in de gunstigst gelegen districten van Jamaica (12 à 14 maanden, zooals reeds hierboven vermeld werd).

Wil echter de Surinaamsche planter partij trekken van die gunstige voorwaarden, die de natuur hem aanbiedt, dan zal hij met dezelfde zorg moeten teelen als dit door den planter op Jamaica geschiedt: een degelijke en doordachte grondbewerking is onontbeerlijk, bemesting met compost of stalmest zal steeds nuttig zijn; irrigatie in den drogen tijd zal, waar dit mogelijk is, van groot nut blijken te zijn — maar over deze punten is in Bulletin No. 1 reeds het een en ander gezegd.

Hoe de snoeiing hier zal moeten plaats vinden, is thans nog niet aan te geven; langzamerhand zal de planter, al zoekende, den juisten weg vinden. Misschien geeft het bovenstaande hem, bij zijn eerste proeven, een leiddraad.

23 Maart 1905. v. H.

(*) In de zoogenaamde »irrigated« districts waar men alle 14 dagen of vaker water toelaat.

MAIS- OF BUILENBRAND.

Overal waar koren (Mais) verbouwd wordt, is de mais- of builenbrand eene bekende ziekte, en vernietigt jaarlijksch een meer of minder groot precentage van den oogst. In de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, waar de cultuur van mais zeer hoog staat en door de farmers al het mogelijke gedaan wordt om de ziekte te voorkomen, schat men toch nog het jaarlijksch verlies door brand op één à twee percent. Ook in Suriname is brand een bekend verschijnsel op de korenakkers en zij treedt zelfs in sommige gevallen zoo sterk op, dat oogsten de moeite niet meer loont. Gelukkig komt dit niet veel voor, maar dit jaar had zulk een geval plaats in het Saramacca-district — de ziekte woedde trouwens ook in andere districten dit jaar vrij hevig, — zoodat het zeker niet overbodig is op deze, hoewel overbekende ziekte de aandacht te vestigen.

De brandziekte wordt veroorzaakt door eene zwam behoorende tot de groep der brandzwammen *(Ustilagineae)* en bekend onder den naam *Ustilago Maydis.* Ze tast de bladeren, de mannelijke en vrouwelijke bloeiwijzen aan, en uit zich hierin, dat de aangetaste plantendeelen sterk uitgroeien en er groote bultige en blaasachtige opzwellingen ontstaan.

Brandzwammen zijn echte plantenparasieten, ze leven met hunne zwamdraden (mycelium) in de voedsterplant, en groeien in die deelen van de plant, waarin ze zich gevestigd hebben, krachtig voort, totdat ze die met hun zwamdraden geheel hebben gevuld en al het voorhanden zijnde voedsel hebben opgeteerd.

De brandzwam van de mais gaat nog iets verder; die gebruikt niet alleen het voorhanden zijnde voedsel, maar oefent bovendien op de plaatsen waar het mycelium is ingedrongen een prikkel uit, waardoor de aangetaste deelen sterk opzwellen en de sapstroom naar de plekken heen getrokken wordt, waardoor de zwamdraden zich veel sterker kunnen vermenigvuldigen en ophoopen dan mogelijk zou zijn indien ze slechts het voorhanden zijnde voedsel gebruikten; vandaar die enorm groote blazen waartoe zich een enkele aangetaste korrel kan ontwikkelen en die soms de groote van een vuist kunnen bereiken.

De brandige kolven en bladeren sterven tegelijk met de plant, drogen op en zijn dan gevuld met een zwart poeder; dit zijn de sporen, voortplantings organen van de fungus.

Dit zwarte poeder dat in groote massa wordt geproduceerd en uit millioenen »brandsporen« *) bestaat, geeft niet direct aanleiding tot het optreden van de ziekte, eerst maken die sporen een zoogenoemd promycelium, d. i. een kiemdraad, waaraan kleine kleurlooze langwerpige spoortjes komen (secundaire sporen). De brandsporen zelf zijn rond, hebben een dikken wand en zijn donker bruin gekleurd.

Veertien dagen ongeveer verloopen er tusschen het tijdstip van ontkieming en de vorming der secundaire sporen. Die secundaire spoortjes worden gemakkelijk door den wind overal heen gebracht, komen op de maisplant terecht, worden dan door de dauw of de regen afgespoeld en hoopen zich op aan den voet der bladeren en tusschen de bladschede en stengels. De maiskolven (spieren) ontstaan in de oksels der bladeren, en bieden in hunnen jeugdigen toestand een goede gelegenheid voor de ontkiemde sporen om met hunne kiemdraden in de jonge weke korrels te dringen.

Men ziet dan ook zelden aan andere deelen de maisbrand optreden dan om en nabij den voet der bladeren, zooals aan den voet zelf der bladeren, aan de kolven (spieren) die daar ontstaan, en de geledingen van den stengel aan de binnenzijde van de bladschede.

De deelen van een maisplant, nog jong en week zijnde, worden het gemakkelijkst geïnfecteerd, maar ook kunnen verwondingen der plant, ontstaan bij het wieden, aanleiding geven tot infectie.

De verbreiding der ziekte vindt in hoofdzaak plaats door het zaaizaad en door den mest.

Bij het oogsten van de mais kan het licht gebeuren, dat kolven waarvan slechts enkele korrels door brand zijn aangetast mee worden verzameld, en niet dadelijk uitgehouden. Bij het ontkorrelen passeeren zulke kolven ook de machine en komen de brandsporen door de gezonde korrels heen. Wordt nu zulk koren voor zaaizaad gebruikt, dan brengt men tegelijk met het zaad de brandsporen op den akker wat oorzaak kan worden van het optreden van den builenbrand.

Het gebruik van stalmest (koe-, paarden-, varkensmest) kan aanleiding geven tot verbreiding van de ziekte, wanneer bijv.

(*) Onder »sporen« verstaat men de mikroskopisch kleine korreltjes, die »de zaden« der zwammen genoemd zouden kunnen worden.

stroo van brandig koren als strooisel voor vee wordt gebruikt en vervolgens op den mesthoop terecht komt. Wordt zulke mest gebracht op land, waarop mais zal worden verbouwd, dan kan dit de ziekte in de hand werken omdat de mest veel brandsporen zal bevatten.

De bestrijding der maisbrand vindt op dezelfde wijze plaats als die van de brandziekte in de tarwe, en wel door middel van ontsmetting van het zaaizaad.

Vóór het uitzaaien van de mais worden de korrels gelegd in een kopervitriooloplossing van $^1/_2$ % ($^1/_2$ K.G. kopervitriool op 100 L. water). Men neemt daarvoor een goed waterdicht houten vat en vult dit gedeeltelijk met de kopervitriool-oplossing, daarna stort men het zaaizaid in het vat, maar zorgt, dat de korrels geheel onder blijven, en laat die dan daarin een twaalf uren staan. De brandsporen, die zich op de korrels bevinden, worden door deze bewerking gedood, zoodat men verzekerd is, brandziekvrij zaad te hebben, terwijl de kiemkracht van het zaad er niets door lijdt. Als het koren 12 uur in de kopervitriooloplossing heeft gelegen, wordt het er uit genomen op een houten vloer of zeil uitgespreid en gedroogd waarna het gereed is om te worden uitgezaaid.

Toch hebben de brandige maiskolven nog eenige waarde en wel als veevoeder. Het vee eet de brandige mais graag, en chemische analyses schijnen zelfs aan te toonen dat de voedingswaarde hooger staat dan die van mais zelf of van klaverhooi (*).

Aanvankelijk was men bang, dat de brandsporen het darmkanaal van het vee zouden passeeren zonder hunne kiemkracht te verliezen, doch proeven in Amerika genomen, speciaal met het doel om na te gaan of dit werkelijk 't geval is, hebben bewezen dat daarvoor geen gevaar bestaat.

De uitwerpselen van vee, gevoed met brandige mais, zijn dus niet gevaarlijk en werken de brandziekte niet in de hand; men blijve echter zorgen, dat van de brandige maïs niets in het strooisel terecht komt.

---

*) Zie: The Book of Corn, prepared under the direction of Herbert Myrick, New York-Chicago 1903, blz. 285—286.

D.

Inspectie van den Landbouw in West-Indië

Inspecteur van den Landbouw in West-Indië
Dr. C. J. J. van Hall.

Suriname.

Landbouwproefstation.

Directeur . . . . Dr. C. J. J. van Hall.
Landbouwscheikundige . . . . Dr. J. Sack.
Landbouwassistent . . . . J. W. Drost.
Landbouwleeraar . . . . [illegible]
[illegible] tijdelijk . . . . [illegible]

[illegible]

Directeur . . . . A. E. Wigman.
Opzichter . . . . P. van Drehh.

Curaçao.

Landbouwkundige tijdelijk . . . . W. Versluys.

INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin N°. 5. Januari 1906.

Onderzoek naar looistofhoudende producten.

Mangrove (Rhizophora Mangle).

In bulletin no. 3 blz. 28 werden de resultaten medegedeeld van het onderzoek naar looistof in den bast en de bladeren van mangroveboomen van 2—7 jarigen leeftijd en eenige oudere boomen.

Uit dit onderzoek bleek, dat het looistof-gehalte van den bast varieerde tusschen 10 en 14% van het drooggewicht.

Deze basten waren alle afkomstig geweest van mangroveboomen, groeiende aan den benedenloop der rivieren (Suriname- en Commewijnerivier), waar de bevolking de boomen voor brandhout gebruikt en dus zeer zware boomen niet worden aangetroffen. Hooger op de rivieren worden de mangroveboomen echter minder weggekapt en treft men dan ook veel zware boomen aan.

Uit het onderzoek van den bast dezer boomen bleek, dat het looistofgehalte hier veel hooger was en tot 24.5% van het drooggewicht bedroeg. De bast der oudere boomen schijnt dus een hooger looistofgehalte te bezitten dan die der jonge boomen.

In Duitschland en Amerika wordt in den laatsten tijd veel mangrovebast gevraagd; de leerlooiers schijnen het vooroordeel tegen mangrovebast te laten varen. Vroeger werd de bast als minder goed looiend beschouwd en ook veroordeeld om de kleurstof, die hij bevat.

Bereiding der looistof uit den bast van Rhizophora Mangle.

De fijngemalen bast werd met koud water eenige malen uitgetrokken. Aan het gefiltreerde, donkerrood gekleurde vocht werd zoolang eene oplossing van loodacetaat toegevoegd, totdat er geen donkerrood neerslag meer ontstond, maar een zuiver wit. Op deze wijze worden eerst vele onzuiverheden als kleurstoffen, enz. verwijderd; ook ging natuurlijk looistof verloren, maar om de gemakkelijkheid waarmee materiaal te verkrijgen is, was dit geen bezwaar. Het donkerroode neerslag werd afgefiltreerd en bij het filtraat loodacetaat gevoegd. Het witte, eenigszins rose gekleurde neerslag werd in alkohol gesuspendeerd en door zwavelwaterstof bevrijd van lood. Het loodsulfide werd afgefiltreerd en het filtraat bij zooveel mogelijke afsluiting der lucht tot droog ingedampt. Om te zien of slechts één looistof of een mengsel van looistoffen voorhanden was, werd een acetaat gemaakt, dat een lichtgeel gekleurde massa bleek te zijn met een smeltpunt van 205° C.

Het acetaat werd met vele oplossingsmiddelen behandeld en gaf telkens het bij 205° C. smeltende product, zoodat dan ook aangenomen kan worden, dat slechts één stof aanwezig was. Ook werd de looistof op nog eene andere wijze gezuiverd. De door loodacetaat gezuiverde looistof werd opgelost in alkohol en daarna veel aether toegevoegd; de looistof zet zich dan na eenige oogenblikken aan de wanden der kolf af. De bovenstaande vloeistof werd afgeschonken en de rest met aether gewasschen, dit product gaf ook weder het bij 205° C. smeltende acetaat.

Beschrijving der looistof.

De verkregen looistof is roodbruin van kleur, weinig hygroscopisch en gemakkelijk oplosbaar in water en alkohol, onoplosbaar in aether. IJzerchoride geeft in de oplossing een bruingroen neerslag en Fehlingsche oplossing reduceert de oplossing. De elementaire bestanddeelen waren koolstof, waterstof en zuurstof.

Elementairanalysen:

I. 0,1456 gram looistof gaven:
   0,3038 » CO_2 d. i. 56. 90% C.
   0,0698 » H_2O » » 5.37 » H

II. 0,1374 graml ooistof gaven :
0,2856 » CO_2 d. i. 56,69 % C.
0,0643 » H_2O » » 5.25 » H.

Hieruit laat zich de volgende formule berekenen :



$$C_{24} \; H_{26} \; O_{12}.$$

Berekend :	(gemiddeld) gevonden :
C = 56.89 %	C = 56.79 %
H = 5.19 »	H = 5.31 »
O = 37.92 »	O = 37.90 »

Het acetaat.

Het acetaat werd verkregen door de looistof met watervrij natriumacetaat en azijnzuuranhydride te verhitten ; daarna uitgooien in water en uitwasschen totdat de zure reactie verdwenen is. Het product werd opgelost in kokende alkohol en na bekoeling scheidt zich eene lichtgeel gekleurde massa af.

Het acetaat is lichtgeel van kleur, smelt bij 205° C. en is verder een weinig hygroscopisch.

Elementairanalysen :

I. 0,1614 gram acetaat gaven :
0,3484 » CO_2 d. i. 58.87 % C.
0,0758 » H_2O » » 5.26 » H.

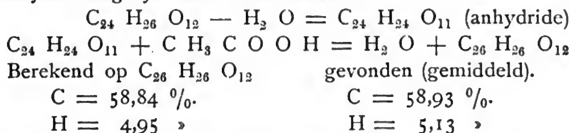
II. 0,1521 » acetaat gaven :
0,3290 » CO_2 d. i. 58.99 % C.
0,0680 » H_2O » » 5,01 » H.

Berekend op C_{24} H_{25} O_{12}. C_2 H_3 O, zoude het monoacetaat geven :

C = 56.90 %.
H = 5.15 »

Meervoudige acetaten verschillen ook niet veel van deze cijfers, zoodat dan ook het vermoeden rijst, dat de looistof alvorens geacetyleerd te worden eene kleine verandering ondergaat. Groot kan deze verandering niet zijn, daar de gezuiverde looistof verkregen langs den weg van bereiding en ontleding van het acetaat en naar de aethermethode volkomen gelijk is. Gaat men na dat vele looistoffen zeer gemakkelijk in hunne anhydriden door eenvoudig verhitten zijn overtevoeren zoo rees het vermoeden, dat hier eerst het anhydride der looistof gevormd was en daarna acetyleering plaats vond. Dit vermoeden

wordt zeer waarschijnlijk, als men de uitkomsten der elementairanalysen vergelijkt met de berekende.



$$C_{24}\ H_{26}\ O_{12} - H_2\ O = C_{24}\ H_{24}\ O_{11}\ \text{(anhydride)}$$

$$C_{24}\ H_{24}\ O_{11} + C\ H_3\ C\ O\ O\ H = H_2\ O + C_{26}\ H_{26}\ O_{12}$$

Berekend op $C_{26}\ H_{26}\ O_{12}$	gevonden (gemiddeld).
C = 58,84 %.	C = 58,93 %.
H = 4,95 »	H = 5,13 »

Het acetaat werd met alkoholische kali verzeept, de alkohol verdampt, het residu met water opgenomen, zuur gemaakt met phosphorzuur en met waterdamp gedestilleerd tot het overgaande niet meer zuur reageerde.

Het destillaat van 0,8458 gram gebruikte 16,0 C.C. $^1/_{10}$ N. Na OH. wat overeenkomt met 11.35% azijnzuur, Berekend op $C_{24}\ H_{23}\ O_{11}\ CH_3\,CO$ geeft aan 11.32% azijnzuur. Uit dit getal is te zien, dat de formule $C_{24}\ H_{26}\ O_{12}$ niet verdubbeld of vereenvoudigd behoeft te worden.

Het looistofrood.

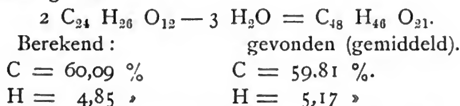
Het looistofrood werd verkregen door de looistof met zoutzuurhoudend water te koken. Na eenige tijd kokens scheiden zich roodachtige vlokken af, deze werden afgefiltreerd en goed uitgewasschen.

Elementairanalysen :

I. 0,1814 gram gaven :
0,3976 » CO_2 d. i. 59,77 % C.
0,0812 » H_2O » » 5.01 » H.

II. 0,1346 gram gaven
0,2954 » CO_2 d. i. 59,85 % C.
0,0640 » H_2O » » 5,33 » H.

Men zou zich kunnen voorstellen, dat de volgende reactie had plaats gehad



$$2\ C_{24}\ H_{26}\ O_{12} - 3\ H_2O = C_{48}\ H_{46}\ O_{21}.$$

Berekend :	gevonden (gemiddeld).
C = 60,09 %	C = 59.81 %.
H = 4,85 »	H = 5,17 »

In het kort samengevat blijkt dus, dat in den bast van Rhizophora mangle, slechts één looistof aanwezig is en dat deze tot formule heeft $C_{24}\ H_{26}\ O_{12}$. Dat bij het acetyleeren

onder afsplitsing van één molecuulwater één hydroxylgroep in wisselwerking treedt en dat het mangroverood opgevat kan worden als twee moleculen mangrovelooistof verminderd met drie moleculen water.

Manbarklak (Lecythis amara).

Lecythis amara, Aubl. (familie = Lecythidaceæ) is in Suriname bekend onder den naam van »manbarklak.« De tot deze familie behoorende boomen leveren meestal looistofrijke basten, terwijl de vruchten meest als vischvergiften bekend staan. Van enkele zooals Barringtonia acutangula, Gaertn. bevat de bast het vischvergift.

De bast der manbarklak bevat op drooggewicht berekend ongeveer 16% in water oplosbare deelen. *Het looistofgehalte bleek echter gering en bedroeg slechts eenige percenten.* Het waterige uittreksel van den bast schuimt sterk, waarom de bast dan ook op *saponinen* onderzocht werd. Bij het onderzoek werd de methode van Boorsma [1]) gevolgd.

Verkregen werd eene witte stof, die de algemeene reacties van saponinen bezat en in wier zeer verdunde oplossing visschen stierven. Greshoff geeft in zijn tweede gedeelte zijner vischvergiften blz. 77 ook Lecythis amara, Aubl. op als vischvergift, zonder het werkzaam bestanddeel op te geven.

Het hout van manbarklak staat bekend als bestand te zijn tegen paalworm, en dus een mededinger van het Demerara greenheart (Nectandra Rodioei). Het hout van manbarklak wordt in Suriname veel gebruikt voor sluizen en andere werken, waarvan een langdurig bestaan vereischt wordt. Daar in het Demerara greenheart het alkaloïd »bebeerine« voorkomt, en men daaraan de paalwormwerende werking toeschrijft, werd ook het hout op bebeerine en andere alkaloïden onderzocht, evenwel met negatief resultaat.

Van het binnenste deel van den bast wordt gezegd, dat het een bruikbare vezel zou leveren, bij onderzoek bleek, dat slechts houtige linten verkregen werden, die geheel onbruikbaar waren.

---

[1]) Zie Mededeelingen uit 's lands plantentuin te Buitenzorg, LII, blz. 30.

Oemabarklak (Bignonia inaequalis).

Bignonia inaequalis, D. C. (familie: Bignoniaceæ) voert in Suriname den naam van oema-barklak.

De bast bevatte (gemiddelde genomen van vier monsters) op 21% oplosbare deelen *14% looistof*. Ook deze bast bevatte saponinen en een aftreksel bleek giftig voor visschen te zijn, trouwens Greshoff noemt in zijn tweede gedeelte van de vischrapporten blz. 124 verscheidene bignoniaceæ, die als vischvergift bekend zijn. Het saponine werd afgezonderd door bij het waterig uittreksel loodacetaat te doen, het neerslag aftefiltreeren, daarna te suspendeeren in water en zwavelwaterstof door te leiden. Het filtraat werd tot droog verdampt en het residu met alkohol-chloroform uitgetrokken. Het neerslag, dat onstond na toevoeging van aether bij het alkohol-chloroform extract werd, na affiltratie opgelost in methylalkohol en neergeslagen met azijnaether, waardoor een witte stof zich afzette, die aan alle eigenschappen der saponinen voldeed. Verder werd echter op de stof niet ingegaan.

Van den dunnen binnensten bast maken de indianen gebruik bij wijze van cigarettenpapier om hunne tabak in te rollen.

Krappa (Carapa guyanensis.)

De bast van den Carapa guyanensis (familie: Meliaceæ) bevatte op drooggewicht berekend van de 11% oplosbare deelen in water *slechts 5% looistof* (gemiddelde van 3 bastmonsters).

Cassia florida.

De bast van *Cassia florida*, Vahl bevatte als gemiddelde

	54.8	%	water.
	3.4	»	asch.
	6.6	»	oplosbaar in water
waarvan	2.5	»	looistof

berekend op drooggewicht 5.5 % looistof. Van Romburgh [1])

[1]) Zie Teysmannia 1905 blz. 328.

vond in den bast van *Cassia Fistula* 5,6 % en in dien van *Cassia javanica* 4.2 % looistof.

De droge peulen bevatten 10 % looistof. De zaden bevatten bij 19.2 % water en 5.4 asch 44.7 % olie.

Aan de binnenzijde van den bast en nog meer aan die van den wortel ziet men gele vlekjes. Deze gele kleurstof laat zich door koude benzol gemakkelijk onttrekken en laat na verdamping eene oranje massa achter. Deze bleek te bestaan uit een mengsel van anthrachinonachtige lichamen. De hoofdscheiding kan men al teweeg brengen door warme verdunde alkohol, daar dan een donkerrood gekleurd product achterblijft en een meer geelgekleurd gedeelte in oplossing gaat. Beide deelen lossen in sterk zwavelzuur op en worden door water weder afgescheiden, evenzoo lossen beide op in ammoniak en sodaoplossing, in water en verdunde zuren zijn beide onoplosbaar. Het smeltpunt van beide stoffen ligt boven 250° C. Te verwonderen is het voorkomen van zulke lichamen niet, daar immers de meeste der Cassia-soorten anthrachinonachtige lichamen bevatten.

Caoutchouc in bacoven- en bananensap.

Daar men in Suriname in de meening verkeert, dat het sap van de bacoven- en bananenplanten veel looistof bevat, zelfs zooveel, dat de exploitatie loonend zoude zijn, werd een onderzoek daartoe ingesteld.

Wanneer men eene bananen of bacovenplant doorkapt, vloeit er eene kleine hoeveelheid, melkachtig sap uit, dat bestaat uit 95.7 % water
4.3 » vaste stof, waarvan 0.4 % anorganisch en 3.9 % organische stof. Looistof was *niet* aan te toonen. Wel was in dat sap eene stof aanwezig, die ik er niet in vermoedde n.l. *Caoutchouc;* ook in de mij tendienste staande literatuur kon ik het voorhanden zijn van caoutchouc nergens vinden. Men kan de caoutchouc het beste gewinnen, door het uitgeloopen sap even op te koken, zoo scheidt de caoutchouc zich als eene laag af. De hoeveelheid is echter te gering voor exploitatie.

Tot verder onderzoek op looistof werd de stam uitgekookt en uitgeperst, maar geen noemenswaardige hoeveelheid looistof was af te scheiden.

Onderzoek naar de was op den bast van Jatropha curcas.

Onder het herbarium ons toegezonden door den heer van Groll, gezaghebber van het eiland St. Eustatius bevond zich een bast, die oogenschijnlijk veel was op de buitenkant bevatte. De plant was bekend onder den naam van »physicnut tree«. In Grisebach, Flora of West Indian islands vindt men onder dien naam drie planten opgegeven n.l. *Jatropha curcas, Jatropha multifida* en *Euphorbia punicea.*

Deze bast bleek afkomstig te zijn van *Jatropha curcas.* [1])

Bij het onderzoek viel de hoeveelheid verkregen was niet mede, van daar dat dan ook eene zeer groote kwantiteit van den bast verwerkt moest worden. Het buitenste deel van den bast werd afgeschraapt en uitgekookt met alkohol, deze scheidde bij bekoeling eene witte, vlokkige massa af, die uit een mengsel van een alkohol en een samengestelde aether bleek te bestaan. Verder bleek de alkohol en de alkohol van den ester dezelfde te zijn en wel myricyl- of melissylalkohol.

Dat het melissylalkohol was, blijkt uit de volgende gegevens: De volkomen witte stof smelt bij 85° C. en krystalliseert uit aether in prachtige kleine naaldjes. In aether loste de alkohol zeer weinig op n.l. in 100 c. c. aether slechts 0,16 gram.

Elementairanalysen:

a. 0,1568 gram van den alkohol gaven
0,4725 » CO_2 d. i. 82.18 % C.
0,1931 » H_2O d. i. 13.80 » H.

b. 0,1350 gram van den alkohol gaven:
0,4050 » CO_2 d. i. 81,81 % C.
0,1678 » H_2O d. i. 14.00 » H.

---

[1]) Eene uitvoerige beschrijving, zoowel van de botanische als van de chemische bijzonderheden van Jatropha curcas, L. vindt men in Greshoff's »Nuttige indische planten.« blz. 201.

Berekend op melissylalkohol.



$C_{80}\ H_{62}\ O$.

gevonden :	berekend :
C = 82,18 %.	C = 82.08 %.
= 81,81 ».	
H = 13.80 ».	H = 14.27 %.
= 14.00 ».	

Verder werd de alkohol met natronkalk goed gemengd en bij 200° C. in de droogstoof verhit, daarna met zoutzuurhoudende alkohol uitgekookt. Het achterblijvende product smolt tegen 90° C. en het loodzout tegen 118° C. constanten, die overeenstemmen met die van melissinzuur. Zoowel het smeltpunt, als de elementairesamenstelling, alsmede de overvoering in melissinzuur bewijzen, dat de aanwezige alkohol, melissylalkohol was

Wat het zuur of de zuren van den ester betreft, bleek, dat het zuur smolt tegen 90° C. en het loodzout bij 118° C. verder is het loodzout onoplosbaar in alkohol en aether en wel in kokende chloroform; zoodat het zeer waarschijnlijk is, dat slechts één zuur aanwezig is en wel melissinzuur.

Onderzoekingen betreffende het vet in de Surinaamsche palmvruchten.

Daar de kennis van de hoeveelheden en samenstelling der vetten uit de palmvruchten, die in Suriname inheemsch zijn, zeer gering is, werd met een onderzoek begonnen.

Het voordeel van een onderzoek ter plaatse is ook gelegen in de omstandigheid, dat men daarbij in de gelegenheid is de vetten *zelve* te bereiden en dus de zuivere stoffen te onderzoeken; het is mij nl. gebleken, dat wel eens vetten aan onderzoekers worden gezonden, die niet zuiver bereid zijn, door b.v. het vet van het vruchtvleesch te mengen met dat van den kern of zelfs de vetten van verschillende palmvruchten te mengen.

Kaumakka (Acrocomia sclerocarpa).

De Macasubapalm, ook wel »Kaumakka« genoemd, staat

het meest bekend onder den naam van *Acrocomia sclerocarpa*, Mart. [1]).

Het vetgehalte der kernen werd ten hoogste 24.8 % gevonden en dat van het vruchtvleesch 0,4 %.

Het volkomen witte vet der kernen smelt bij 32.5 ° C. en reeds bij het afdestilleeren der tetrachloorkoolstof kristalliseerden prachtige naaldjes uit. Het vermoeden rees dadelijk, dat na oliezuur slechts één vetzuur aanwezig kon zijn, wat dan ook bevestigd werd door het onderzoek. Het vet bestaat n.l. uit de glyceriden van olie- en laurinezuur. Het vet werd eenige malen uit alkohol omgekristalliseerd en gaf dan prachtige naaldjes, die veelal tot rosetten vereenigd zijn, en die bij 44° C. smolten.

De elementairanalyse gaf het volgende:

0,1670 gram van de bij 44° C. smeltende stof gaf:
0,4510 » CO_2 d. i. 73,65 % C.
0,1746 » H_2O d i. 11.71 » H.

Trilaurine, C_3H_5 (O. C_{12} H_{23} $O)_3$ bevat;
73.27 % C.
11.70 » H.

Bij dit onderzoek bleek, dat de scheiding van oliezuur en laurinezuur, wanneer het tenminste handelt over kleine hoeveelheden ter identificatie, zeer goed gaat, door van het mengsel het bariumzout te maken en dit mengsel uit te koken met water, dan kristalliseert het bariumlauraat zuiver uit, terwijl bariumoleaat achterblijft. Het bariumlauraat werd verascht, daarna op een zandbad met zwavelzuur ingedampt en gegloeid.

0,132 gram bariumlauraat gaven:
0,058 » bariumsulfaat d. i. 25,86 % Ba.
Berekend op (C_{12} H_{23} $O_2)_2$ Ba. = 25,64 % Ba.

De elementairanalyse van het bariumzout gaf:

0,1716 gram gaven 0,3232 gram CO_2 + 0,0140 gram CO_2 (deze 0,0140 gram blijven in de buis achter als Ba CO_3 en in dit Ba CO_3 werd na afloop der analyse het CO_2 gehalte bepaald) d. i. 53.59 % C.

0,1350 gram H_2O d. i. 8,82 % H.

[1]) Zie voor de vele synoniemen »Les palmiers utiles et leurs alliés« par Jules Grisard et M. van den Berghe. 1889 blz. 3,

Berekend op bariumlauraat:
C = 53.74 % C.
H = 8.67 ».

Daar geen onverzadigde vetzuren voorkomen behalve oliezuur, kan uit het joodgetal, de verhouding der beide zuren berekend worden.

Het joodgetal bedroeg 15, dus is het gehalte aan

$$\text{trioleïne } \frac{100 \times 15}{86.2} = 17{,}5 \ \%.$$

Het vet der kernen van den »Kaumakka« bestaat dus uit 17.5 % trioleïne en 82.5 % trilaurine.

In de kernen dezer vruchten werd vele malen een kever aangetroffen, die door Jhr. Dr. Ed. Everts als *Bruchus bactris* L. herkend werd.

Keeskeesiemakka (Bactris Plumeriana.)

Bactris Plumeriana Mart. is in Suriname bekend onder den naam van keeskeesiemakka of kiskissimakka, wat woordelijk vertaald wil zeggen »apendoorn«.

De kern der kleine, zuurzoete, zwarte vruchtjes bevat gemiddeld 34.8 % vet.

Het volkomen witte vet smelt bij 32° C. en bestaat volgens onderzoek uit:

13,6 % trioleïne en 86,4 % trilaurine.

Grondonderzoek.

Het doel van dit onderzoek was, na te gaan of door middel van een chemische analyse een verschil was waar te nemen in gronden, die pas in cultuur genomen waren en een hoog productiecijfer gaven — dus zeer vruchtbare gronden — en soortgelijke gronden, die echter door een langjarige cultuur uitgeput bleken te zijn en een laag productiecijfer gaven.

Ik bepaalde mij tot alluviale kleigronden, omdat hierop bijna uitsluitend de groote landbouw wordt uitgeoefend en koos monsters van een suikerplantage en van een cacaoplantage.

Methode.

Toen bekend was, dat de planten voor hunne voeding een zekere hoeveelheid minerale bestanddeelen uit den bodem trekken, met name stikstof-, kali-, phosphor-, magnesium- en kalkverbindingen, en toen bleek, dat de meerdere of mindere ontwikkeling van een plant afhing van de hoeveelheid dier verbindingen in den bodem, meende men, dat hiermee tevens het middel gevonden was, om langs scheikundigen weg, de vruchtbaarheid van den bodem te bepalen. Vooral de bekende scheikundige von Liebig was de voorvechter der opvatting, dat een groote hoeveelheid stikstof, kali, phosphor, magnesium en kalk in den bodem tot op zekere hoogte ook steeds een sterkere ontwikkeling der planten ten gevolge moest hebben en dat ter bepaling van de vruchtbaarheid een scheikundige analyse van den bodem de vereischte gegevens kon verschaffen.

Die opvatting is onjuist gebleken.

Het kwam n.l. uit, dat lang niet alle verbindingen van de genoemde elementen (stikstof, kali. enz.) door de planten werden opgenomen en dat dus een deel van de langs chemischen weg gevonden stikstof, enz. voor de plant waardeloos was. Zoo was het mogelijk, dat een grond, die volgens de chemische analyse rijk aan kali- of phosphor was, toch arm was aan kali- of phosphorverbindingen, die de plant kan opnemen, of omgekeerd kwam het voor, dat een grond een betrekkelijk geringe hoeveelheid stikstof of kali bevatte en toch vruchtbaar bleek, omdat blijkbaar al die stikstof of kali door de planten kon opgenomen worden. Het vraagstuk werd nog moeilijker, toen bleek, dat sommige verbindingen voor de eene plantensoort opneembaar, voor de andere niet bruikbaar waren.

Nog vele andere methoden, [1]) als het uittrekken van den grond met 1 à 2% citroenzuur, verdund salpeterzuur, chloorammonium, enz. zijn beproefd ter bepaling van de hoeveelheden der verbindingen, die door de plant opgenomen werden, doch geen dezer methoden bleek inderdaad volkomen overeen te stemmen met de andere verschijnselen, die ons de vruchtbaar-

[1]) Een kort overzicht dezer methoden vindt men in »Bestimmung der Fruchtbarkeit und des Nährstoffbedürfnisse des Ackerbodens« von J. König in landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen 1905 blz. 371.

heid van den grond aangeven, zooals opbrengsten gedurende een zeker aantal jaren.

Voor onderstaande analysen werd de volgende methode gebruikt.

De hoeveelheid humus werd bepaald naar de methode van Knop, door den grond met zwavelzuur en kaliumbichromaat te behandelen en de gevonden hoeveelheid koolzuur te vermenigvuldigen met 0,471, daar men toch aanneemt dat humus ongeveer 58 % koolstof bevat.

De hoeveelheid chemisch gebonden water is het verschil van gloeiverlies en de som van humus en het water, dat bij 100° C. ontwijkt.

Het bodemextract werd bereid door den grond één uur lang met sterk zoutzuur uittekoken, dit uittreksel werd onderzocht naar de voorschriften, zooals die opgegeven zijn in »Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung« van Prof. Dr. Felix Wahnschaffe.

Wat het soortelijk gewicht betreft, ziet men gewoonlijk, dat het soortelijk gewicht van den bovengrond kleiner is dan dat van den ondergrond, waarvan de humusstoffen hoofdzakelijk de oorzaak zijn, daar deze een kleiner soortelijk gewicht hebben dan de minerale bestanddeelen en de humus in den bovengrond meer voorkomt dan in den ondergrond.

De beschrijving van de onderstaande gronden zijn afkomstig van een suikerplantage. De bovengrond is genomen tot ongeveer 22.5 c.M. diepte, de ondergrond van 22.5 c.M. tot 45 c.M. diepte.

De onderzochte gronden zijn uiterst fijn verdeeld en gaan geheel door een 0,5 m.M. zeef.

Het zandgehalte bedroeg van 34.5 tot 41,1 %.

No. 39 is pas geveld capeweri, dus juist in cultuur genomen.

No. 43 is sinds vier jaren in cultuur.

No. 52 is sinds 34 jaar zonder bemesting onafgebroken in cultuur en geeft nog ongeveer 13.6 ton suikerriet per acre.

Onderstaande analysen zijn alle op drooggewicht berekend.

	No. 39.		No. 43.		No. 52.	
	Boven-grond.	Onder-grond.	Boven-grond.	Onder-grond.	Boven-grond.	Onder-grond.
Humus........	2,96	1,18	2,51	1,22	2,92	1,84
Chemisch geb. water..	6,04	11,29	8,10	7,31	8,96	13,20
Koolzure zouten.....	—	—	—	—	—	—
Chloor (Cl.).........	0,03	0,05	0,02	0,02	0,03	0,04
Zwavelzuur (SO_3)....	0,07	0,05	sporen	0,04	0,01	0,01
Phosphorzuur (P_2O_5)..	0,08	0,05	0,05	0,04	0,04	sporen
Mangaan (Mn_3O_4)...	sporen	sporen	sporen	sporen	sporen	sporen
IJzer (Fe_2O_3)........	4,50	5,21	4,22	3,80	4,01	4,08
Aluminium (Al_2O_3)..	8,41	5,78	8,35	9,18	7,50	10,31
Kalk (Ca O).........	0,11	0,09	0,09	0,09	0,07	0,09
Magnesia (Mg O).....	0,82	0,63	0,61	0,77	0,03	0,50
Kali (K_2O).........	0,11	0,09	0,10	0,11	0,08	0,09
Natron (Na_2O)......	0,35	0,28	0,25	0,29	0,20	0,26
Totaal stikstof (N)...	0,39	0,11	0,40	0,22	0,27	0,12
Soortelijk gewicht....	2,22	2,26	2,26	2,28	2,25	2,29

In de tweede plaats werden twee cacaogronden onderzocht de eene was juist in cultuur genomen, de andere was 80 jaar in cultuur zonder ooit bemest te zijn.

De uitkomsten der analyse waren als volgt:

	Grond 80 jaar in cultuur.	Grond juist in cultuur genomen.
Humus + chemisch geb. water...	8,21	14,86
Koolzure zouten..............	—	—
Chloor (Cl.).................	sporen	sporen
Zwavelzuur (SO_3)............	sporen	0,03
Phosphorzuur (P_2O_5).........	0,08	0,14
Kalk (Ca O)..................	0,08	0,28
Magnesia (Mg O)..............	0,64	0,68
Kali (K_2O)..................	0,10	0,16

Uit deze laatste analyse blijkt wel eene vermindering van het phosphorzuur, kalk en kali gehalte, evenwel is niet af te leiden, dat de vermindering in vruchtbaarheid moet toegeschreven worden aan de vermindering in hoeveelheid van een der voor de plant benoodigde elementen.

Prof. van Romburgh geeft in het »Verslag omtrent den staat van 's lands plantentuin te Buitenzorg over het jaar 1895« blz. 105 een lijstje van grondanalysen van oude en jonge, goed en niet goed produceerende theetuinen uit de Preanger-Regentschappen van Java en daaruit blijkt ook weder, dat de verschillen niet van dien aard zijn, dat uit de gegevens op te maken valt, welke stoffen de grond gedurende dien tijd verloren heeft en waarmede men dus bemesten moet.

	Oude theetuin meer dan 50 jaar met thee beplant.	Oude theetuin.	Jonge theetuin.	Oude theetuin.	Zeer goed produceerende theetuin.	Goed produceeren-de theetuin.	Goed produceeren-de theetuin.	Vrij goed produceerende theetuin.	Zeer onvruchtbare witte grond.	13 jarige theetuin.
Humus............	3,0	2,7	4,3	2,9	8,1	7,5	6,5	6,5	1,0	3,9
Sterk geb. water	12,0	12,0	12,1	11,8	13,8	12,2	13,9	13,0	4,5	12,6
Totaal stikstof........	0.14	0,13	0,2	0,12	0,39	0,34	0,32	0,29	0,04	0,18
Phosphorzuur	0,09	0,13	0,07	0,14	0,22	0,10	0,15	0,14	0,09	0,09
Kalk............	0.08	0,12	0,10	0,08	0,06	0,06	0,08	0,07	0,05	0,02
Magnesia..........	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03
Kali	0,08	0,1	0,05	0,07	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,03

Behalve de bovenbesproken gronden werden nog eenige cacaogronden onderzocht; deze verschilden wat ook te voorzien was, hoofdzakelijk in physischen toestand van de suikergronden Bij de suikervelden wordt toch herhaaldelijk gevorkt, zoowel bij het planten der toppen als bij het onderwerken der tras. *Zure reactie en ferroverbindingen waren dan ook niet aan te toonen,* wat dus wijst op eene goede luchtcirculatie, een der eerste behoeften van de plant. Geheel anders was dit bij de *cacaovelden waar eene zure reactie en ferroverbindingen bijna zonder uitzondering voorkwamen.* In de cacaovelden wordt hoogst zelden gevorkt en dat bij zulk een fijnverdeelde bodem en bij zulke slagregens; redenen, waarom dan ook het dichtslibben van den bodem niet kan uitblijven; een nadeel dat zeer groot is voor de plantengroei.

Op eenige plaatsen werd zelfs waargenomen, dat het water in de bedden hooger stond dan in de loostrenzen; dat kalk vele jaren geleden als bemesting in den grond gedaan, nog onveranderd opgegraven werd, toch wel bewijzen, dat de grond goed sluit en niets of zeer weinig doorlaat.

Door het dichtslibben van den grond ontstaat dus niet alleen eene hoogst gebrekkige luchtcirculatie, maar zooals hier boven blijkt, ook eene slechte watercirculatie en dus veel kansen bestaan, dat het grondwater te hoog komt. De wortels der cacaoboomen gaan gemiddeld 3 à 4 voet diep en de stand van het grondwater is gedurende het grootste deel van het jaar en wel in het tijdperk, dat de groei der cacaoboomen het krachtigst moet zijn, ook meestal 4 voet [1]), wat dus voor de wortels, die groote behoefte aan lucht hebben nu niet gunstig is.

Daar omtrent de beweging en de samenstelling van het grondwater hier nog niets bekend is, zal ook deze kwestie in nader studie genomen worden.

Bovenstaande onderzoekingen kunnen nog in geen geval aanspraak maken op volledigheid, evenmin kunnen uit die weinige gegevens plannen voor bemesting gemaakt worden, een voortgezet onderzoek kan slechts licht verschaffen. Toch kunnen

[1]) Bij sommige plantages, die hooger gelegen zijn staat het grondwater lager. In den drogentijd is de stand van het grondwater meestal 8 voet beneden de oppervlakte van de bouwkruin.

we uit de feiten eenige conclusiën trekken en wel, dat het eerste werk moet zijn de physische toestand van den grond te verbeteren. Terecht zegt J. M. van Bemmelen »*de toestand in den bodem, niet alleen de voorraad moet uitgangspunt zijn.*«

Zooals reeds gezegd is, is de lucht en watercirculatie in den bodem hoogst gebrekkig en dient dus eerst begonnen te worden met het *losmaken van den bodem.*

Voor het losmaken van den grond in Suriname schijnt een der beste methoden, vooral ook met het oog op het lage humusgehalte, bemesting met organische stoffen. Stalmest vervalt en doordat de te bemeste oppervlakten te groot zijn en de te verkrijgen hoeveelheid mest te gering is, alsmede dat het onderwerken in verband met het groote wortelstelsel der cacaoboomen veel en moeilijk werk vereischt; zoodat groene bemesting hier op hare plaats is.

Voor groene bemesting is men altijd gewoon geweest eene leguminose te gebruiken, wat nog dat voordeel heeft, dat ook tegelijker tijd de stikstofvoorraad in den bodem vermeerdert, maar eene vereischte is het niet, vooral daar de Surinaamsche bodem stikstofrijk is

Hoofdzaak is eene plant met een uitgebreid en diepgaand wortelstelsel, ook moet de plant in de schaduw kunnen groeien, daar de hoeveelheid licht in de cacaovelden schaarsch is.



INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. 8. April 1906.

INHOUD.

[illegible]

Een nieuwe Koffiesoort (Coffea robusta).

[illegible]

[illegible] HALL.

[illegible] van jonge Cacaoplanten [illegible]

[illegible]



PARAMARIBO,
H. B. HEYDE.
1906.

Inspectie van den Landbouw in West-Indië.

Inspecteur van den Landbouw in West-Indië,
Dr. C. J. J. van Hall.

Suriname.

[illegible] Landbouwproefstation.

Directeur	Dr. C. J. J. van Hall.
Landbouwscheikundige	Dr. J. Sack.
Landbouwassistent	A. W. Drost.
Landbouwleeraar	J. Boonacker.
Klerk (tijdelijk)	H. J. Polak.
Schrijver	B. Bilgen.
Surnumerair	J. I. Marquis.

Cultuurtuin.

Directeur	J. R. Wigman.
Opzichter	E. van Drenth.

Curaçao.

Landbouwkundige (tijdelijk)	W. Versluys.

INSPECTIE
VAN DEN
LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin N°. 6. April 1906.

Cacaoproductie in de verschillende landen.

In de »Gordian«[1]) van 20 October 1905 verscheen een belangrijk artikel over de productie en den invoer van cacao in de verschillende landen, gedurende de jaren 1901 tot 1904.

Hier volgt een overzicht van de productie in 1901 en 1904 uitgedrukt in kilogrammen:

Namen der landen.	1901.	1904.	Aanmerkingen.
Equador	22,896.000	28,433.306	in 1903. 23238480
Brazilië	18,323 765	23,160.028	
San Thomé	16,982.640	20,526.000	
Trinidad	11,942.720	18,574.434	in 1903. 14885920
Santo Domingo	6,850.000	13,557.739	in 1903. 7825000
Venezuela	7,860.000	13,048.838	
Grenada	4,865,000	6,226.700	
Goudkust	996,789	5,687.964	in 1903. 2297148
Cuba & Portorico	1,750.000	3,266.431	
Ceylon	2,697.000	3,254.800	
Haïti	1,950.000	2.531.363	
Jamaica	1,350.000	1,650.000	
Martinique & Guadeloupe	825,000	1,215.000	
Ned. Oost-Indië	1,276.689	1,140.109	
Kamerun, Samoa en Togo	528.000	1,100.153	in 1903. 2224668
Suriname	3,163.486	854.034	in 1905. 1681827
Santa Lucia	765.000	800,000	
Dominica	—	485,366	
Kongo	—	231,382	
Andere landen	700.000	800.000	
TOTAAL	105.722.089	146552647	

[1]) »Gordian. Zeitschrift für die Cacao-, Schocoladen- und Zucker—Industrie etc« (Verlag von Max Rieck. Hamburg).

In deze lijst zijn de landen geplaatst naar volgorde der producten in 1904.

Bovenaan staat Equador met ruim 28 millioen kilogram of ruim 280.000 balen. Het jaar 1904 was echter voor dit land bijzonder gunstig; van 1901—1903 bedroeg de uitvoer 22 tot 24 millioen K. G.

Hierop volgen Brazilië met 23 millioen en het eiland San Thomé (Kolonie van Portugal, gelegen in de golf van Guinea) met ruim 20 millioen K G.

Voor Trinidad, dat No. 4 is, was eveneens 1904 een buitengewoon goed cacaojaar (18½ millioen kilogram), in 1903 was de productie ongeveer 15 millioen K. G.

Hetzelfde geldt ook voor Santo Domingo, dat in 1903 ver ten achteren stond bij Venezuela, in 1904 echter van 7 millioen op 13½ millioen K. G. kwam.

Hiermee zijn de vijf grootste productie landen genoemd. die in 1904 ieder meer dan 10 millioen K. G. cacao geëxporteerd hebben. Van de overige valt alleen nog op te merken, dat ook voor de Goudkust het jaar 1904 bijzonder gunstig was.

Wat voorts de *toename in productie* van 1901 tot 1904 betreft, deze is het grootst bij de Goudkust, waar in drie jaar tijd de productie bijna verzesvoudigde. De cultuur vindt hier voornamelijk plaats door inboorlingen, kleine landbouwers.

Op de Goudkust volgde de Duitsche kolonien in Zuid-Afrika en Santo Domingo, waar de productie ongeveer verdubbelde.

Ook in Cuba, Portorico en Venezuela nam de productie sterk toe nl. met 86%. Dan volgen Trinidad en de Fransche bezittingen Martinique en Guadeloupe met een toename van ongeveer 50%.

Een kleine achteruitgang viel waar te nemen in Nederlandsch Oost-Indië, een groote achteruitgang bij Suriname.

De heele wereldproductie nam toe van bijna 106 millioen K. G. op ruim 146½ millioen, een toename dus van 37% of globaal van 3 op 4.—

Hierbij blijkt, dat vooral bij die landen, waar de cacaoteelt nog in haar jeugd is, de productie toename groot is. De toestanden zijn hier voor den planter vaak gunstiger dan in de landen waar de cacaoteelt al lang bestaat, land is daar

gewoonlijk goedkooper, de arbeidskrachten vaak gemakkelijker te verkrijgen. Na eenigen tijd neemt in zulke landen de productie niet meer zoo snel toe.

Een ander opmerkelijk verschijnsel is, dat de toename vooral de cacao van mindere qualiteit betreft; de productie der fijne qualiteiten blijft vrijwel stationnair.

Wat de marktplaatsen betreft, de hoofdstapelplaatsen zijn Londen, Le Hâvre, Hamburg en New-York.

De aanvoeren waren als volgt (in balen [a]) uitgedrukt

Namen der steden.	1902	1904
Le Hâvre........................	551.291	446.751
Hamburg	371.100	645.136
New-York	296.425	413.298
Londen	227.025	210.395

Hamburg heeft dus in deze twee jaar Le Hâvre overvleugeld in aanvoer-hoeveelheid, trouwens ook in hoeveelheid, die verhandeld werd.

De getallen, die de aanwezige voorraden betreffen, zijn van minder belang voor de planters. De conclusie, die er uit getrokken wordt is echter des te belangrijker. Die conclusie is: toename in productie en toename in verbruik zijn nagenoeg gelijk, productie en verbruik houden nagenoeg gelijken tred en derhalve *is er voorloopig geen reden voor de fabrikanten om te vreezen voor cacaogebrek en is er evenmin reden voor de planters om te vreezen voor een overproductie.*

v. H.

---

a) of juister gezegd in «zakken»; deze hebben niet alle het volle gewicht van 100 K. G.

Een nieuwe koffiesoort (Coffea robusta.)

Sedert eenige jaren lijdt de Liberia-koffie in Suriname aan een ziekte, die waarschijnlijk in de wortels zetelt en die de boomen in korten tijd geheel doet afsterven.

In de laatste twee jaren is zij in heftigheid zoo toegenomen dat op verschillende plantages velden meer dan de helft van hun boomen verloren hebben of zelfs geheel verwoest zijn.

De »Surinaamsche koffie«, een variëteit van *Coffea arabica*, schijnt niet aangetast te worden.

Voor de Surinaamsche plantages is deze koffiesoort, ofschoon een product leverende van uitstekende qualiteit, minder geschikt, aangezien de boomen nagenoeg alle gelijktijdig hun geheele oogst tot rijpheid brengen en er dus op een gegeven oogenblik vele handen noodig zijn om de bessen in te zamelen, wil men voorkomen dat het grootste deel afvalt en verloren gaat.

Dit is een groot bezwaar in een land, waar de arbeidskrachten schaarsch zijn en waar iedere plantage over een beperkt aantal gecontracteerde arbeiders beschikt.

Terwijl intusschen een begin gemaakt werd met de bestudeering der ziekte in de Liberia-koffie, scheen het mij gewenscht reeds dadelijk een proef te nemen met andere koffiesoorten en na te gaan of er onder deze waren, die aan de ziekte denzelfden weerstand boden als tot nu toe de »Surinaamsche koffie« en wat rijping van vruchten betreft meer met de Liberia-koffie overeenkwamen.

Bij een van mijne bezoeken aan Trinidad werd mijn aandacht gevestigd op een nieuwe soort, de *Coffea robusta*, die in den Botanischen tuin aldaar sedert een paar jaar vrucht draagt. De dracht was rijk, de groeikracht scheen forsch en over het geheel gaven de struiken den indruk van een krachtig gewas; de kwaliteit werd door den Directeur, den heer Hart en zijn assistent den heer Evans, die eenige bereidingsproeven in het klein genomen hadden, geroemd.

In het laatst verschenen jaarverslag van het »Botanical Department« wordt door den heer Hart van deze koffie gezegd: »Among the useful plants received via Kew is a new coffee *(Coffea robusta)*, a species from the Congo River. This appears admirably suited for cultivation in Trinidad, it produces a coffee of excellent quality, and is very productive«. Wat den bloei betreft, komt de *robusta* meer met de *liberia* dan met de *arabica* overeen, zij bloeit min of meer het geheele jaar door.

Het kwam mij voor, dat deze soort in aanmerking kon komen voor een proefneming in de Liberia-velden, die door de ziekte waren geteisterd.

Uit Trinidad verkreeg ik een 200 tal planten, waarvan 90 werden uitgeplant op de plantage »Jagtlust«, waar onder de Liberia-koffie eene groote slachting was aangericht, 60 exemplaren werden voorts geleverd aan de plantage La Liberté, waar eveneens de ziekte sterk was opgetreden, een klein getal werd in den Cultuurtuin te Paramaribo uitgeplant.

Over *Coffea robusta* is nog weinig bekend; zij is eerst kort geleden ontdekt en nog zeer weinig in cultuur genomen.

De eerste mededeeling van belang verscheen onlangs in de »Cultuurgids« (zevende jaargang blzd 254) van de hand van den heer H. H. F. van Lennep onder den titel »Eenige mededeelingen over de Coffea robusta«. Hieraan ontleen ik het volgende.

De afmetingen die de boomen op Java aannemen, staan ongeveer tusschen die der Liberia- en die der Java-koffie in[1]).

De middellijn der boomkruinen bedraagt 7 à 8 voet, zoodat de heer van Lennep een plantwijdte van 8 bij 8 of 8 bij 9 meent te kunnen aan bevelen.

Wat de afmetingen van het blad betreft, deze schijnt nogal variabel te zijn, naast exemplaren met smalle dunne bladeren komen andere voor met breede, dikke bladeren;[2]) het schijnt dat deze laatste forscher groeien, maar minder vrucht geven dan de smalbladige exemplaren.

Omtrent het oordeel van al of niet toppen kan nog weinig gezegd worden; de heer van Lennep helt over het toppen, wanneer de planten een hoogte van 7 à 8 voet hebben.

Robusta schijnt dankbaar te zijn voor een goede schaduw en niet spoedig last te krijgen van te dichte schaduw, voor

---

[1]) De Java-koffie komt in uiterlijk van den boom veel met de Surinaamsche koffie overeen, beiden zijn variëteiten van de soort *Coffea arabica*. De boomen van *Coffea robusta*, die ik op Trinidad zag hadden echter veel meer het uiterlijk van Surinaamsche koffie dan van Liberia.

[2]) De boomen te Trinidad en de afstammelingen van deze welke in Suriname ingevoerd zijn, behooren alle tot dit laatste type, de bladeren zijn zelfs bijzonder groot en forsch, gelijkende op het Liberia-blad maar nog forscher.

bijboeting in Liberia-velden schijnen zij uit dit oogpunt zeer geschikt.

De groei is snel, planten van anderhalf jaar hadden op Java reeds een hoogte van 5 tot 7 voet. Wat de productie betreft, schrijft de heer van Lennep: »Met een enkel woord zeide ik boven, dat de Robusta boomen veel produceeren en dat is niet overdreven en ze beginnen al vroeg. Planten van 13 maanden oud zag ik al in bloei, tweejarige boomen al aardig vrucht geven; het derde jaar leveren de boomen minstens evenveel als een goed ontwikkelde Javakoffieboom en het vierde jaar is het mij bekend, dat een 75 tal boomen ruim 1½ pikol†) opbrachten, dat is dus 2 katties*) per boom; die boomen hebben evenwel wat geleden van die productie.

De bloei en vruchtbaarheid is niet, zooals bij de Surinaamsche koffie, beperkt tot enkele weken, of zelfs enkele dagen, maar vindt meer plaats op de wijze van Liberia »Evenals de Liberia heeft men verscheidene bloeien in één jaar; komt er na eenige droogte wat regen dan kan men zeker van een bloei zijn«, zegt de heer van Lennep.

Voorts schijnt de Robusta zich gemakkelijk te laten enten en een volkomen vergroeiing te geven.

Tot zoover is bijna niets dan goeds van de nieuwe soort te zeggen geweest, maar nu komt het twijfelachtige punt, of misschien zelfs het zwakke punt: de kwaliteit van het product.

Voorloopig luidt het oordeel van de deskundigen slechts matig gunstig.

De Robusta is nl. klein en onoogelijk van boon, de kleur is niet mooi, maar het gewicht zwaar. Volgens beoordeelingen uit Europa toont zij overeenkomst met de Afrika koffie, die bekend staat onder den naam van »bon Enconje«.

In dit opzicht zijn dus de vooruitzichten der Robusta niet gunstig, maar terecht wijst de heer van Lennep erop dat men dit bezwaar ook weer niet te zwaar moet tellen:

»Denken wij hierbij eens aan de Liberia en op welk een wijze deze de eerste jaren, dat zij op Java geproduceerd werd,

---

†) 1½ pikol = 93 K.G.

*) twee katties 1.2 K.G.

op de markt in Europa beoordeeld werd, en hoe die beoordeeling nu is.«

Ik zou hier nog aan toe willen voegen: laten wij ook niet vergeten, hoezeer de bodem en het klimaat invloed uitoefenen op de kwaliteit en laten wij dus niet te veel afgaan op de beoordeeling van een product, dat in een geheel ander land is voortgebracht.[1]) Wellicht verschilt later de kwaliteit der Java-Robusta en van de Robusta uit Suriname evenzeer als de Surinaamsche en andere Liberia's onderling verschillen.

v. H.

[1]) De heeren Hart en Evans beoordeelen het product veel gunstiger dan de heer van Lennep. Wel is waar is slechts een kleine hoeveelheid bereid, doch de smaak hiervan werd door de beide heeren voortreffelijk genoemd.

Het vermenigvuldigen van bacoveplanten[1]).

In bulletin No. 3 werden op blz. 18 enkele wenken gegeven omtrent het vermenigvuldigen van bacoveplanten of het »aankweeken van plantsoenen«, zooals de Surinaamsche planter zegt.

Sedert hebben wij hierbij weer eenige ervaring opgedaan.

Hoofdzaak blijft:

1°. het afsteken en uitplanten van de zijspruiten, zoodra zij een voet of twee, drie groot zijn,

2°. het opofferen van de bos van den hoofdstam.

Wat dit laatste betreft, gaf ik in Bulletin No. 3 den raad, de bloemknop af te snijden, zoodra deze zich vertoonde. Door de planters werd er echter de voorkeur aan gegeven den geheelen hoofdstam af te snijden, zoodra de bloemknop uitbrak.

Intusschen zij gezorgd niet alle zyspruiten te verwijderen, maar één te laten staan, die men na het wegkappen van den ouden hoofdstam, als nieuwen hoofdstam laat opgroeien.

[1]) De inhoud van dit artikel werd reeds in de vergadering van de Vereeniging voor den Grooten Landbouw van 11 Januari meegedeeld.

Op verschillende plantages deed zich echter bij de bacoven stoelen, nadat gedurende eenigen tijd de zijspruiten waren afgestoken en uitgeplant, een verschijnsel voor, dat aanvankelijk gehouden werd voor een »ziekte« in de bacoven.

De hoofdstam begon nl. aan zijn voet overlangsche scheuren te vertoonen; in den omtrek van die scheuren begon de stam te rotten en de rotting strekte zich uit over de zijspruiten, zoodat stam en zijspruiten ontijdig afstierven en wegrotten.

De geheele stoel stierf daarmee echter niet af, telkens ging zij weer uitloopen, maar dikwijls gingen ook de nieuwe spruiten weer tot rotting over.

Het bleek echter, dat hier van geen echte ziekte sprake was.

De rotting bleek op de volgende wijze te ontstaan.

De eerste zijspruiten ontstaan geheel aan het ondereinde van den stam, onder den grond in een bijna gesloten kring om den hoofdstam heen.

Na eenigen tijd ontstaat een nieuwe kring van zijspruiten die echter evenmin als die van den eersten kring alle gelijktijdig boven den grond komen.

Deze tweede kring van zijspruiten ontstaat boven den eersten kring. De derde kring ontstaat *weer iets hooger.*

Zoodoende ontstaan eindelijk de zijspruiten aan het bovenaardsche gedeelte van den hoofdstam; de wortels die zij uitzenden, vinden dan nïet dadelijk aarde om in te dringen.

Gewoonlijk sterven de wortels dan af, voordat zij in den grond gedrongen zijn en de spruit is niet in staat zich vast te wortelen en voedsel uit den grond te trekken.

De zijspruit blijft dan langer dan gewenscht is, teren op het sap dat zij uit den hoofdstam trekt en het gevolg hiervan schijnt een abnormale groei van de stambasis te zijn, waardoor scheuren ontstaan.

Waar scheuren ontstaan, treedt rotting op.

Toen deze gang van zaken ons duidelijk was, werd getracht het euvel te voorkomen door de stammen *aan te aarden.* Dit middel had het gewenschte resultaat. De zijspruiten vonden aldus dadelijk grond om hun wortels in te schieten, de groei bleef normaal en scheuring en rotting vertoonden zich niet meer.

Het bleek zelfs dat niet alleen het kwaad aldus voorkomen werd maar dat ook stoelen, waar zich reeds rotting vertoonde door aanaarding gered werden.

Zoodoende wordt in enkele woorden de werkwijze bij het kweeken van plantsoenen :

Men laat één spruit als hoofdstam opgroeien en neemt steeds geleidelijk al de zijspruiten weg en plant deze uit. Zoodra de hoofdstam een bloeiknop vormt wordt hij afgekapt en één zijspruit laat men als nieuwe hoofdstam staan.

Zoodra het voorts blijkt, dat de zijspruiten zich boven den grond ontwikkelen òf zelfs zoo dicht onder de oppervlakte van den grond, dat hun wortels onvoldoende aarde vinden, dan aardt men aan.

Kweekt men de bacoven uitsluitend voor het verkrijgen van jonge planten, dan kan men hen gerust op een onderlingen afstand van zes voet[1]) uitplanten.

Men make een plantgat van ongeveer 1 voet diepte en 1½ à 2 voet middellijn.

v. H.

---

[1]) Plant men niet met het doel groote verscheepbare bossen te verkrijgen, dan zal vermoedelijk in Suriname een plantwijdte van 15 voet niet te groot zijn.

Oculeeren en opkweeken van jonge Citrusplanten.

Grondbeginselen van het oculeeren.

Het oculeeren bestaat in grove trekken hierin :

Men neemt een zaailing en op dezen zaailing ent men een stuk schors van den boom, dien men wil aanplanten. Het stukje schors moet zoo gekozen worden, dat het een knop (»oog«) bevat. Wanneer dit stukje schors, waarop het oog zit, op behoorlijke wijze tegen den stam van den zaailing is aangebracht, groeit het er mee samen ; het oog loopt uit en vormt den »bovenstam«, terwijl de zich daaronder bevindende stam van den zaailing den »onderstam« genoemd wordt.

Voordeelen aan geoculeerde sinaasappelen verbonden.

De bedoeling van dit opstel is om hier algemeener bekend te maken, welke voordeelen, geoculeerde sinaasappelen (*Citrus aurantium)* boven die van uit zaad opgekweekte aanbieden

Proeven hebben overal aangetoond dat, om eene Citrus cultuur winstgevend te maken, nooit zaailingen gebruikt mogen worden.

Want al zaait men pitten uit van een sinaasappel, welke zich onderscheidt door fijnheid of door eenige andere goede eigenschappen, dan zal men ondervinden, dat de boomen, die uit deze pitten opgroeien in het algemeen lang niet die goede eigenschappen in hunne vruchten vertoonen zij zullen meerendeels vruchten voortbrengen van gewone qualiteit, welke niet bijzonder uitmunten ; enkele boomen zullen zelfs vruchten van inferieure qualiteit produceeren ; enkele andere daarentegen zullen misschien vruchten van even goede qualiteit dragen als de moeder boom of zelfs van betere qualiteit. In het laatste geval is verondersteld, dat ook het stuifmeel afkomstig was van eene uitstekende soort en dat dus zoowel de vader als de moeder van den zaailing uitmunten in qualiteit.

Maar nog minder kans een goeden zaailing te verkrijgen heeft men, wanneer een bloem van een goeden sinaasappelboom

bestoven werd door het stuifmeel van een inferieuren boom, m. a. w. wanneer de zaailing afkomstig is van eene uitstekende moeder doch een inferieuren vader. Toch is dit zeer goed mogelijk, want insecten brengen bij hun bezoek van de bloemen het stuifmeel van den eenen boom op den anderen over.

Een nog ernstiger geval doet zich voor, wanneer het stuifmeel niet van een sinaasappelboom, maar van eene aanverwante Citrussoort, b.v. van een zure oranje, afkomstig was; dan ontstaat een bastaard, die zeer veel op zijn vader kan gelijken en men verkrijgt een boom, wier vruchten meer met zure oranjes dan met sinaasappelen overeenkomen; dit verschijnsel is in Suriname trouwens wel bekend.

Bij uitzaaiing heeft men dus geen *zekerheid*, dat de zaailing van even goede qualiteit is als de moederboom. Bij oculeeren is het anders; hierbij heeft men, practisch gesproken, volkomen zekerheid, dat de goede eigenschappen van den boom, waarvan men een oog heeft genomen, zich weer zullen vertoonen bij den boom, dien men door oculeeren verkregen heeft.

Om bovengenoemde reden treft men dus weleens prachtige sinaasappelboomen aan, welke op goed geluk zijn uitgezaaid en bij uitzondering vruchten produceeren welke niet voor geoculeerde variëteiten behoeven onder te doen; doch als regel zal men minderwaardige vruchten van deze sinaasappelboomen oogsten.

Een tweede belangrijk voordeel is, dat geoculeerde sinaasappelplanten reeds na drie jaren vruchten geven, terwijl die van uit zaad opgekweekte eerst na acht jaren dragen.

In den Cultuurtuin bloeiden de geoculeerde sinaasappelplanten reeds na het eerste jaar met enkele bloemen. Om de planten niet te verzwakken, werden echter de meeste bloemen afgesneden.

Ten derde heeft een geoculeerde sinaasappelplant de eigenschap om meer zijwaartsche dan opwaartsche takken te vormen, zoodat zij lager blijft en de vruchten dientengevolge gemakkelijker geoogst kunnen worden.

En een vierde voordeel van het oculeeren is, dat men als onderstam een soort of variëteit kan kiezen, die een sterk wortelgestel ontwikkelt en immuun is voor de gomziekte.

Zooals wij hieronder zullen zien worden om deze reden alle Citrussoorten bij voorkeur geent op de zure oranje of lemmetje als onderstam.

Door zorgvuldige cultuur en zaadkeuze zijn verschillende variëteiten van sinaasappelen, wat grootte, schil en smaak betreft, aanzienlijk vooruit gegaan, zoodat mocht iemand aan wat oculatiehout van deze buitengewone goede soorten kunnen komen, hij nu in staat is onmiddellijk voordeel te trekken van de allerlaatste verbeteringen, welke de Citrus-industrie aanbiedt

Daarenboven is het oculeeren, indien hij slechts de hieronder opgegeven wenken nauwkeurig opvolgt, gemakkelijk te leeren. Mocht men niet dadelijk gunstige resultaten zien en ondervinden dat verscheidene oogen bij het oculeeren mislukken, dan moet men niet onmiddellijk den moed opgeven, omdat al worden de opgegeven wenken acuraat opgevolgd, toch eenige geoefendheid noodig zal zijn, welke men zich echter bij het oculeeren spoedig eigen maakt.

De verschillende Citrussoorten.

Vooraf zij enkele opmerkingen over de verschillende soorten van het geslacht *Citrus* en over enkele variëteiten gemaakt.

De volgende soorten worden tegenwoordig aangekweekt:

Citrus vulgaris »oranje«, waarvan eene zoete en zure variëteit bestaat.

Citrus aurantium »sinaasappel«. Het aantal variëteiten van de sinaasappel is zeer groot; onder de edele variëteiten, welke in qualiteit uitmunten en daarom in Californië en Florida naam gemaakt hebben, mogen genoemd worden:

Majorca, Navel, Parson's Brown, Rubby, Sames Summer, Sandford's Mediterranean, St. Michael's Blood. (Deze variëteiten zijn in den Cultuurtuin te Paramaribo aangeplant).

Citrus nobilis »mandarijn«, in Suriname meer bekend onder den naam »Curaçaosche oranje«.

Wij bezitten slechts twee variëteiten n. m. l. King en Tangerine.

Citrus decumana »pompelmoes«. Twee variëteiten zijn duidelijk te onderscheiden: de grove soort, die meer in het bijzonder »pompelmoes« (in het Engelsch »pomelo« of somtijds

»shaddock«) genoemd wordt en de fijnere soort in Suriname bekend als »alamoen« en in Engeland als »grapefruit«. De »pompelmoes« is grooter dan de »alamoen« en kan zelfs reusachtige afmetingen bereiken; de schil is zeer dik en zit los om het uitwendige heen.

De zoogenaamde »Curaçaosche alamoen« is weer een onder variëteit van de »alamoen«.

Citrus Limonum »citroen« hier meer bekend als »lemoen«.

Citrus Limetta »lemmetje«.

Citrus Medica »sukade«.

Citrus Japonica. Deze soort is in Suriname niet zeldzaam De vrucht gelijkt op een groote langwerpige sinaasappel.

Al deze soorten laten zich door oculeeren gemakkelijk voortplanten.

Onderstammen.

Ter verduidelijking zij hier nogmaals vermeld, dat de stammetjes waarop men een knop of oog van een veredelde sinaasappeltak overbrengt of oculeert, onderstammen genoemd worden. Voor deze onderstammen nu leent zich vooral voor lage kleigronden de zure oranjes (*Citrus vulgaris*) het beste; niet alleen omdat ze een forsche groeier is, maar voornamelijk omdat ze immuun is voor de wortelziekte (de gomziekte), welke dikwijls vrij ernstig de sinaasappelplanten aantast.

Op rotsachtige of dorre gronden zijn de lemmetjes (*Citrus Limetta*) voor onderstammen te prefereeren.

Keuze van zaad voor 't opkweeken van onderstammen.

De zaden, welke men voor dit doel wil planten, moeten van goed rijpe, normaal ontwikkelde vruchten en van krachtige zure oranjeboomen, welke rijkelijk vruchten dragen genomen worden. Men snijdt de vruchten middendoor, perst de zaden uit en zaait ze dan onmiddellijk, want droging vertraagt ontkieming.

Het kweeken van onderstammen op kleine schaal.

Voor hen, die in een tuin of erf een paar veredelde sinaas-

appelboomen willen hebben, is het kweeken van onderstammen een zeer eenvoudige zaak. Hij zaait eenvoudig op de plaats, waar hij de boomen wenscht, een paar pitten, b.v. op iedere plek, op een onderlingen afstand van $^1/_2$ voet, uit. Nadat de zaden opgekomen zijn en de jonge planten zich eenigszins ontwikkeld hebben, wordt het krachtigste plantje gespaard en de overige verwijderd.

Het kweeken van onderstammen op groote schaal.

Wenscht men een sinaasappel- of alamoenplantage in te richten, dan vereischt het kweeken van onderstammen wat meer zorg en dienen zaadbedden worden aangelegd.

Zaadbedden.

De zaadbedden moeten op humusachtigen en goed gedraineerden grond worden aangelegd. Ontbreekt humus dan moet eene goede hoeveelheid mest eenige maanden voor de uitzaaiing ondergespit worden.

De zaadbedden moeten 1,2 M. en de paden daartusschen 60 cM. breed zijn. De zaden worden op 1 cM- afstand en 2,5 cM. diep uitgezaaid.

Wenschelijk is het de zaadbedden dicht bij een waterreser voir te hebben, want dagelijksch toezicht is eene vereischte en nooit mogen de zaadbedden uitdrogen.

De grond moet geregeld losgehouden en al het wied verwijderd worden. Onder normale omstandigheden kan men de planten reeds na zes maanden overplanten, d. i. wanneer zij eene hoogte van 20 tot 30 cM. hebben bereikt.

Kweekerij,

Tegelijk met het uitzaaien op de zaadbedden, zoekt men een plaats voor de toekomstige kweekerij uit.

Het land moet hier schoongemaakt, alle wortelstompen en afval verwijderd, en een flinke hoeveelheid mest ondergespit worden.

Als dit geschied is, zaait men een vlinderbloemig gewas uit, welke spoedig den grond bedekt, waardoor de voedselbestanddeelen uit de mest niet verloren gaan en het stikstofgehalte in den bodem vermeerdert. Eene keuze kan genomen worden uit »velvet beans« (*Mucuna pruriens var. utiles)*, »djarie peesie« (*Vigna catjang*), »woolly pyrol« (*Phaseolus mungo*), »wandoe« (*Cajanus indicus*) of »pinda« (*Arachis hypogaea*).

Een maand voordat de zaailingen uit het zaadbed overgeplant moeten worden, dienen de vlinderbloemige planten in de kweekerij ondergespit en het land gelijk gemaakt worden.

Verplanten.

Om het wortelstelsel niet te beschadigen is voor het overplanten een regenachtigen tijd te prefereeren en behoort de grond van het zaadbed door en door nat te zijn.

Begint men aan het eene uiteinde van een zaadbed zoo diep als de wortels gaan eene breede voor te graven en steekt men daarna de schop horizontaal in den grond onder de wortels, dan graaft men een aantal plantsoenen tegelijk uit.

Is de hoofdwortel erg lang, dan mag het onderste gedeelte er wel afgesneden worden.

Bij kleigrond zal men groote kluiten krijgen, welke men naar de kweekerij overbrengt zonder de planten van elkaar te scheiden. Bij zandgrond zal de aarde uiteen vallen en moeten de wortels in natte zakken of in een vat met water getransporteerd worden.

Men plant ze in rechte lijnen uit. In de rij kunnen de planten op $^1/_3$ meter en de rijen op 1 M. afstand staan.

De plantgaten moeten goed diep zijn, zoodat de wortels er in komen te hangen; met de linkerhand houdt men den stam vast, terwijl men met de rechterhand het gat opvult. Regent het niet dan moeten de pas overgeplante Citrusplanten iederen dag begoten worden. Geregeld dienen de bedden van onkruid gezuiverd te blijven.

Na een half jaar zijn de stammetjes der zure oranjes geschikt om daarop te oculeeren. Hebben deze aan den voet de dikte van een potlood nog niet bereikt of laat de bast niet gemakkelijk los, dan is het zaak met het oculeeren nog een tijdlang te wachten.

Keuze van oculatiehout.

Voor oculatiehout komen in aanmerking niet alleen de reeds hiervoor genoemde variëteiten van sinaasappelen en mandarijnen uit Californië en Florida maar tevens iedere uitmuntende Citrussoort, welke in deze kolonie groeit. Zoo treft men te fort Nieuw-Amsterdam eene zeer goede »sinaasappelsoort« en op plantage Caledonia een uitstekende »Curaçaosche lemoen« aan.

Het jonge hout van sinaasappelboomen is hoekig en heeft een licht groene kleur (fig. V); tegen den tijd dat het hout rijp wordt, verkrijgt het een ronden vorm en is de kleur donkerder (fig. IV). Wanneer het hout nog ouder wordt, zal de bast ruwer en de groene kleur licht groene strepen vertoonen (fig. III), tot ze heelemaal grijs wordt bij volwassen rijpheid.

Voor oculatiehout zal het ronde, donker groene hout (fig. IV), dat in één seizoen gevormd is, voor ons doel het geschikste zijn; de twijgen, die nog hoekig zijn, zijn dus nog te jong, terwijl de takken, die reeds bruingrijs zijn, te oud zijn voor ons doel.

De loten kunnen, met uitzondering der waterloten, van elk gedeelte der boom genomen worden; kopscheuten verdienen echter de voorkeur. Onmiddellijk na het snijden moeten de loten in stukken van ongeveer 25 cM. verdeeld worden en de bladeren en doornen met een scherp mes, dicht bij het hout, worden afgesneden zonder de oogen te beschadigen.

De loten moeten daarop in een natte zak gerold worden, welke weer met twee droge zakken omwonden en op een koele plaats voor een week opgeborgen wordt.

Gedurende dat tijdsverloop zullen de bladstelen afvallen, de wonden heelen en de knoppen het meeste reservevoedsel uit de loot naar zich toegetrokken hebben, waardoor de oogen taaier zijn en niet zoo spoedig afsterven, zoodat het oculeeren gemakkelijker en de kans van aanslaan vermeerderd is.

Oculeermes.

Wanneer men geen oculeermes (fig. I) bezit, kan elk dun zakmesje dienst doen, mits de punt krom naar boven gebogen is. Steeds moet men zorg dragen, dat het mes zoo scherp als een scheermes is, zoodat men daarmede nooit mag snoeien of doornen afsnijden.

Oculeerlint.

Gewoon smal boorlint dompelt men in eene warme oplossing van gelijke deelen pik en bijenwas.

Trekt men het lint tusschen twee latjes, welke men boven den pot houdt, door, dan zal de overtollige vloeistof in den pot vloeien. De linten zijn onmiddellijk droog en kunnen dadelijk worden gebruikt. Het beste zal zijn iederen morgen zooveel linten klaar te maken als men denkt voor dien dag noodig te hebben.

Wijze van oculeeren.

Op eenige cM. boven den grond maakt men in den onderstam eene insnijding, die den vorm van een omgekeerde T. heeft (fig. VI). Om dit te doen moet men bij den plant neerknielen, het oculeermes in de rechterhand nemen en een horizontale snede tot eene lengte van een derde van den omtrek van den stam door de bast tot op het hout, eenige cM. van den grond verwijderd, maken. Uit het midden van deze horizontale snede maakt men een vertikale snede in opwaartsche richting. Met den rug van de punt van het mes kan de bast nu opgelicht worden. Men neemt vervolgens van het oculeerhout door een overlangsche snee een gedeelte van de bast weg (desnoods met een klein splintertje hout eronder), waaraan een knop of oog aanwezig is (fig. VII) en plaatst dit in de ⊥ vormige snede van den onderstam.

Het moeielijkste is het oog met bast van de veredelde sinaasappeltak behoorlijk te snijden, zoodat deze een glad snijvlak zonder scheuren vertoont. Om dit met succes te doen moet de loot in de linkerhand genomen worden met het topeinde van het lichaam gekeerd.

Houdt men vervolgens het mes in de linkerhand. zorgdragende dat het lemmet een scherpe hoek met de loot vormt en de snee één cM. boven het oog begint, dan zal men een glad snijvlak zonder scheuren verkrijgen. Met de uiterste voorzichtigheid, om kneuzing te voorkomen, schuift men deze bast, waaraan het oog en een dun laagtje hout verbonden is, onder de bast van den onderstam van onderen naar boven (fig. VIII).

Onmiddellijk daarna windt men het boorlint — te beginnen

onder de horizontale snee van den onderstam — om den stengel, zoodat alles van de buitenlucht wordt afgesloten en niets meer zichtbaar is (fig. IX).

Het geheel blijft nu voor een dag of tien onaangeroerd staan, waarna men het lint voorzichtig zoover afrolt tot het oog bloot komt.

Is het oog nog groen, dan mag het lint niet verder worden afgerold, want anders zal de bast, wanneer zij nog niet volkomen is vastgegroeid, verschuiven en de operatie doen mislukken. De knoppen welke eene bruine kleur vertoonen, zijn niet aangeslagen en kunnen verwijderd worden. Boven het oog rolt men voorzichtig het lint weer om den stam (fig. X). Eene week na het losmaken van het lint, moeten de oogen opnieuw geïnspecteerd en allen die nog groen zijn geforceerd worden.

Forceeren.

Men bedoelt met forceeren de knoppen, welke geoculeerd zijn, te dwingen uit te loopen.

Om dit doel te bereiken, stopt men de sapstrooming in de plant onmiddellijk boven de plaats waar geoculeerd is, zoodat het meeste sap naar het ingebrachte oog vloeit.

De meeste boomkweekers toppen de zure oranjes; daar het echter moeilijk is om slapende oogen (gesloten knoppen) op deze wijze te forceeren en daarenboven getopte stammetjes steeds eene sterke neiging vertoonen om op verschillende plaatsen uit te loopen is deze methode niet aan te bevelen. Ringt men den stam dicht boven de plaats, waar geoculeerd is (fig. X), dan ondervindt men bovengenoemde nadeelen niet.

Ook snijden sommige boomkweekers zoodra het oog is vastgegroeid de stam daarboven af. Ook deze methode verdient geen aanbeveling, want groeit het oog tot een twijg uit, dan dient deze twijg aan den stam der zure oranje te worden vastgebonden, waar zij anders een stok hebben bij te steken, opdat het niet af kan breken en recht zal groeien (fig. XI).

Twee weken na het ringen moet men opnieuw de planten inspecteeren en alle uitloopers onder het geoculeerde oog afsnijden.

Geregeld iedere week verwijdert men nu in het vervolg deze uitloopers. totdat er geen meer te voorschijn komen.

Wanneer het twijgje langer dan 0,75 M. is, zonder zich vertakt te hebben, moet men dit toppen om het te dwingen takken te vormen.

Wanneer de twijg aan haren voet een diameter van 1 cM. bereikt heeft, moet de oude stam vlak boven de plaats waar het oog was ingebracht schuin naar beneden met eene scherpe snoeischaar (fig. II) afgesneden worden (fig. XII), zoodat de aanhechting later, wanneer de wond genezen is, niet meer zichtbaar is.

Zoodra deze wond nu genezen is, kunnen de Citrusplanten, op het veld worden overgeplant.

Plantwijdte.

In het veld kunnen de verschillende Citrusplanten op een onderlingen afstand geplant worden van:

12 voet voor *Citrus Japonica.*
20 » » *Citrus nobilis* (mandarijn).
20 » » *Citrus Limetta* (lemmetjes).
25 » » *Citrus Limonum* (citroen).
25 » » *Citrus aurantium* (sinaasappel).
25 » » *Citrus vulgaris* (zoete en zure oranjes).
30 » » *Citrus decumana* (pompelmoes en alamoen).

W.



I.



II.



III.



IV.



V.



VI.



VIII.



X.



IX.



VII.





XI.



XII.

Inspectie van den Landbouw in West-Indië.

Inspecteur van den Landbouw in West-Indië:
Dr. C. J. J. van Hall.

Suriname.

Landbouwproefstation.

Directeur	Dr. [illegible]
Landbouwscheikundige	Dr. J. Sack.
Landbouwassistent	A. W. Drost.
Landbouwleeraar	J. Boomgaart.
Klerk (tijdelijk)	H. J. [illegible]
Schrijver (tijdelijk)	B. [illegible]
Amanuensis (tijdelijk)	J. V. L. [illegible]

Cultuurtuin.

Directeur	J. R. [illegible]
Opzichter	E. van [illegible]
Surnumerair	J. H. [illegible]

Curaçao.

Landbouwkundige (tijdelijk)	W. [illegible]

INSPECTIE
VAN DEN
LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin N°. 7. September 1906.

De beteekenis van schaduwboomen bij de cacao-cultuur.

Inleiding.

Het is vooral na het uitbreken der krullotenziekte geweest, dat de planters meer aandacht zijn gaan wijden aan het schaduwvraagstuk. Men was zich gaan afvragen, of misschien de cacao-boomen in Suriname te dicht onder schaduw gehouden werden en of niet vermindering of zelfs geheele verwijdering van de schaduw gunstig zou zijn en tot bestrijding der ziekte zou kunnen medewerken.

Zoo werd in het begin van 1903 door »Onze West« een enquête geopend, die ten doel had, na te gaan, welke de meening van verschillende planters was aangaande eenige punten, het schaduwvraagstuk betreffende. Naar aanleiding van de ingekomen antwoorden en beschouwingen wijdde »Onze West« een artikel aan het vraagstuk, waarin zeer terecht opgemerkt werd, dat het blijkbaar nog verre van opgelost was en dat de tijd gekomen scheen om het niet bij waarnemingen te laten, maar ook met proefnemingen te beginnen.

Op een kort daarop gevolgde vergadering van de Vereeniging voor den Grooten Landbouw is toen, op voorstel van Dr. Benjamins, door verschillende plantagedirecteuren besloten, op hun plantages in een paar velden een proef te nemen met het wegkappen van de schaduwboomen en den uitslag nauwkeurig te bestudeeren en te rapporteeren aan Dr. Benjamins.

De resultaten waren echter al spoedig in nagenoeg alle plantages zóó ongunstig, dat een einde gemaakt werd aan die

proef en men er toe overging de schaduwboomen weer zoo spoedig mogelijk te doen opgroeien.

Slechts op de plantage »Berlijn« was het resultaat niet zoo ongunstig en bleven de meeste boomen in leven, al was de stand ook verre van gunstig.

Toen ik in 't begin van 1904 het proefveld op »Berlijn« bezichtigde, kwam het mij de moeite waard voor, de proef hier voort te zetten.

Intusschen werd door de *Inspectie van den Landbouw in West-Indië* nog een begin gemaakt met een paar andere proeven, die ten doel hadden de cacao te kweeken met behulp van minder of zelfs geheel zonder schaduwboomen en werden een paar nieuwe schaduwboomen ingevoerd.

Al is met deze proeven eerst zeer onlangs een begin gemaakt, en al heeft ook de proef op »Berlijn« nog geen definitief resultaat opgeleverd, zoo acht ik het toch dienstig, reeds thans iets over deze proeven mede te deelen en tevens de vraag te behandelen: »welke beteekenis hebben de schaduwboomen bij de cacaocultuur?«

Cacaoteelt met behulp van schaduwboomen.

Het is niet mijn bedoeling te spreken over de schaduw, die aan de jonge cacaoboompjes in de jeugd gegeven wordt, in de eerste twee of drie jaar. Dat deze onontbeerlijk is, is, zoover ik weet, nog nooit door iemand ontkend en in dit opzicht onderscheidt de cacaoboom zich ook niet van eenige andere tropische boomsoort, want men mag zeggen, dat alle boomsoorten in de tropen gedurende hun eerste jaren dankbaar zijn voor schaduw en de een zich meer, de andere zich minder gevoelig toont voor voortdurende direkte bezonning in de eerste jeugd.

Maar wel is het opmerkelijk, dat ook in het latere leven de cacaoboom bijna overal gekweekt wordt met behulp van schaduwboomen, een kweekwijze, die in de tropen nog bij enkele weinige andere gewassen wordt toegepast en die in de gematigde luchtstreek geheel onbekend is.

Immers terwijl slechts in één cacaoproduceerend land, het eiland Grenada, de cacao algemeen zonder schaduw wordt ge-

kweekt, beschouwt men overal elders[1]) schaduwboomen als noodig bij cacaoteelt, of vindt althans die teelt algemeen plaats met behulp ervan.

In Suriname vindt men vrijwel uitsluitend de »witte koffiemama« aangeplant (Erythrina glauca); hier en daar treft men ook de »zwarte koffiemama« (waarschijnlijk een variëteit van de vorige) aan, bv. in enkele velden van de plantage »Jagtlust« en op sommige kleine plantages aan de Boven Cottica. De »witte koffiemama« is een zeer gemakkelijke en snelle groeier, die geringe eischen aan den bodem stelt en zich in Suriname zoowel op zware klei als op lichte zandgronden bijzonder gemakkelijk door stekken laat voortplanten en snel opgroeit. Het bezwaar aan dezen schaduwboom verbonden is echter, dat hij spoedig zware zijtakken en een zware kruin vormt, zoodat hij geregeld opgesnoeid moet worden teneinde te zorgen, dat de schaduw niet te zwaar wordt en de cacaoboomen niet in de verdrukking komen. Bovendien hechten zich Bromeliaceën[2]) zeer gaarne op de koffiemama en is het hout bros, zoodat, indien men de boomen niet geregeld reinigt van deze »parasieten«, bij heftigen wind niet zelden zware takken afbreken, die de onderstaande cacaoboomen in hun val beschadigen of zelfs vernielen.

De »zwarte koffiemama« ontwikkelt een veel minder zware kruin, een eigenschap, om welke zij op sommige plaatsen als geschikter wordt beschouwd dan de »witte« (zoo b. v. op de bedoelde plantages aan de Cottica), doch in andere gevallen (b. v. op »Jagtlust«) is haar groeikracht te zwak en schijnt de schaduw van de »zwarte koffiemama« te gering voor de cacao. Het verschil in opvatting komt voor uit het verschil in bodemgesteldheid: op zeer compacten kleigrond, zooals op »Jagtlust«, tiert de zwarte koffiemama niet, op den iets lichteren kleigrond aan de Cottica wel.

De plantwijdte nam men vroeger in Suriname veel geringer dan thans. Terwijl een 40-tal jaren geleden de cacaoboomen meestal op een onderlingen afstand van 10 tot 15 voet werden geplant en de koffiemama's op 15 à 20 voet, is men allengs

---

[1]) misschien met uitzondering van Columbia.

[2]) De Surinaamsche planters noemen hen »parasieten«; mij dunkt dat aan dezen naam niet getornd behoeft te worden.

gaan inzien, dat die afstanden te gering waren en is men de cacao zoowel als de schaduwboomen wijder uit elkaar gaan planten, zoodat thans voor de cacao gewoonlijk een plantwijdte van 18 tot 24 voet en voor de koffiemama een plantwijdte van 40 à 50 voet gekozen wordt.

In den grooten drogen tijd (September, October) komt de Erythrina in bloei en werpt tevens al haar bladeren af, om in het einde van dat seizoen (November) of na het invallen der eerste regens weer nieuwe bladeren te ontplooien.

In Trinidad komt de cacaocultuur, wat de schaduw betreft, veel met die in Suriname overeen. De daar gebruikte schaduwboomen zijn nauw verwant met de Surinaamsche koffiemama; het zijn de »bocare« (Erythrina velutina), die in het laagland wordt aangeplant en de »anauco« (Erythrina umbrosa), die beter voldoet in de bergstreken. Zij worden meest genoemd »bois immortelles«. In algemeen voorkomen gelijken zij veel op elkaar; de »anauco« schiet echter meer in de hoogte en vormt een ijlere kruin, de »bocare« geeft een dichtere schaduw; door den bladvorm zijn zij gemakkelijk te onderscheiden, de »bocare« heeft een ovaal blad, de »anauco« een meer ruitvormig blad.[1])

De plantwijdte van de cacao zoowel als van de immortelles is enger dan in Suriname; de cacaoboomen staan in de oudere gedeelten op ongeveer 10 à 12 voet, in de jongere aanplantingen meestal 15 voet van elkaar, terwijl de immortelles op onderlingen afstand van 25 tot 30 voet staan, zoodat in het algemeen op alle twee cacaoboomen één immortelle staat.

Ondanks dezen engeren stand kan men toch niet zeggen, dat de Trinidadsche plantages donkerder, meer beschaduwd zijn dan de Surinaamsche. Integendeel, ik heb daar steeds den indruk van meer licht en lucht gekregen. De oorzaak hiervan is, dat de boomen zelf minder zwaar loof vormen. Wat de immortelles betreft, ligt dit misschien gedeeltelijk aan de soorten zelf, maar ook de grond is lichter zoodat vele boomsoorten in Trinidad een minder dichte kruin vormen dan in Suriname[2]).

[1]) Jonge planten van deze beide *Erythrina*-soorten zijn thans in den Cultuurtuin te zien; zij zijn bij wijze van proef op eenige bedden tusschen de cacao geplant.

[2]) Zeer duidelijk is dit bijv. bij sommige in 't wild groeiende boomen, zooals de posten-trie, in Trinidad »sandbox« genoemd, Hura crepitans.

In Venezuela worden dezelfde twee Erythrina-soorten gebruikt; de bocare, die daar »bocare peonio« genoemd wordt, en de anauco of »bocare anauco«. Maar bovendien wordt zeer veel de zoogenaamde »guamo« aangeplant, een soort Inga (waarschijnlijk Inga laurina), nauw verwant met onze »swietie boontje« Inga ingoides en Inga nobilis). Hier en daar schijnt ook de saman of regenboom (Pithecolobium Saman) gebruikt te worden.

Op Java wordt als schaduwboom de »dadap» gebruikt (Erythrina lithosperma). Deze schijnt in vele opzichten uitstekend te voldoen, doch in den laatsten tijd wordt de dadap door verschillende plagen en ziekten geteisterd waarom men op Java thans proeven neemt met nieuwe schaduwboomen, o. a. met sommige Albizzia-soorten, zooals Albizzia stipulatta en Albizzia moluccana. Het schijnt echter, dat nog steeds geen boom is gevonden, die zoo goed voldoet als de oude dadap.

In Nicaragua wordt, behalve eenige Erythrina-soorten, een andere boomsoort, Gliricidia sepium, gebruikt; ook in Trinidad, in den tuin van het Experiment Station, wordt deze boom gebruikt ter beschaduwing van de cacaoaanplanting en naar het schijnt met succes.

In Equador, het land, dat met een jaarlijksch export van ongeveer 18 à 20 millioen KG. boven aan de lijst der cacaoproduceerende landen staat, wordt de cultuur zeer weinig intensief uitgeoefend en van een regelmatig aanplanten van schaduwboomen schijnt zelden sprake te zijn[1]). Bij het rooien van het bosch laat men slechts bepaalde boomsoorten staan, die men als goede schaduwboomen beschouwt; dit zijn de »borotillo« (een Erythrina-soort, waarschijnlijk E. umbrosa, de »anauco« van Trinidad), verder »guabo«-soorten (soorten van het geslacht Inga) o. a. »guaba bejuco« (Inga dulcis); ook laat men meestal verschillende vruchtboomen en caoutchouc-leverende boomen staan. Tegelijk met de cacao, die hier zeer dicht wordt geplant, n.l. op afstanden van 9 à 12 voet, worden bacoven, cassave en andere laaggroeiende gewassen geplant als hulpschaduw, die men gewoonlijk na twee à drie jaar verwijdert. De dichte stand van de cacao wordt

[1]) Zie Preuss. Reise nach Central- und Süd-Amerika.

nog vermeerderd door de omstandigheid, dat men gewoonlijk drie en meer cacaopitten op één plaats zaait en de boomen die hieruit opgroeien, alle laat staan.

In al deze landen kan men de cacaoteelt *een weinig intensieve cultuur* noemen.

Vooral aan grondbewerking en bemesting wordt, in het algemeen gesproken, in geen dezer landen iets gedaan. In Equador, Venezuela, Trinidad, Ceylon, Java, Nicaragua, in nagenoeg alle cacaoproduceerende landen, is, wat dit betreft, de toestand dezelfde als in Suriname; slechts bij uitzondering wordt gemest en wordt de grond bewerkt. En wanneer men nagaat, welke de productiecijfers zijn, dan komt men ook tot het besluit, dat die bewerkingen hier niet noodzakelijk zijn om een goede oogst te verkrijgen en dat het — ook weer in het algemeen gesproken — de vraag is, of zij, zelfs bij goedkoope arbeidskrachten, zouden rendeeren.

Een dergelijke, weinig intensieve cultuur als de cacaocultuur met behulp van schaduwboomen, kan — nog afgezien van het verschil in klimaat en zijn gevolgen — niet vergeleken worden met een teelt van vruchtboomen in de koelere luchtstreken; wil men vergelijkingen maken, dan zal men die moeten zoeken bij de boschcultuur.

Zooals wij later zullen zien, bestaan ook inderdaad bij de boschexploitatie methoden van aanplanten, die in beteekenis overeengekomen met de aanwending van schaduwboomen bij de cacao-cultuur en welke een licht kunnen werpen op de beteekenis van die aanwending.

Cacaoteelt zonder schaduwboom.

Tegenover die vele landen, waar men algemeen de cacao met behulp van schaduwboomen teelt, staat het eiland Grenada, als het eenige land, waar algemeen de cacao zonder schaduw geteeld wordt.[1])

---

[1]) Over de cacaoteelt in Grenada is weinig geschreven. In het reeds genoemde werk van Preuss staan eenige bijzonderheden (blz. 35-38 en 185-187). In het »West Indian Bulletin« I blz. 415 is een kort artikel gewijd aan de wijze van werken op de plantage »Good Hope«.

Vele bijzonderheden mocht ik vernemen van Mr. E. D. de Freitas, die ik op het Landbouw-congres te Trinidad ontmoette en wien ik hier mijn dank betuig voor zijn inlichtingen.

Aanvankelijk vond op Grenada de teelt plaats evenals op Trinidad d. i. met schaduwboomen en het is eerst een tiental jaar geleden, dat men tot de conclusie kwam, dat de schaduw de boomen meer kwaad dan goed deed. Toen is men er nagenoeg algemeen toe overgegaan, de schaduwboomen te verwijderen en ze bij nieuwen aanleg geheel weg te laten.

De plantages in Grenada zijn van kleineren omvang dan die in Suriname of Trinidad. Gemiddeld kan men zeggen, dat zij niet grooter zijn dan 20 à 50 akkers.

De cacao wordt zeer nauw geplant, niet wijder dan op 9 à 12 voet. Om de jonge planten op te leiden, worden gewoonlijk bacoven geplant, die men gedurende een jaar of drie, vier laat staan, dan worden zij verwijderd; intusschen worden in het begin ook vaak cassave, yams of andere gewassen op hetzelfde land geteeld.

Van den aanvang af wordt veel zorg besteed aan het bewerken van den grond. Sommige planters geven er de voorkeur aan, jaarlijks diep om te vorken, andere meenen, dat het de voorkeur verdient, den grond om gezonde cacaoboomen oppervlakkig te bewerken en alleen aan boomen, die in minder gunstigen toestand verkeeren, een diepere grondbewerking te geven.

Algemeen vindt sterke bemesting plaats en wel met stalmest, nl. runder- en schapenmest. Groote hoeveelheden worden in het begin van den regentijd ondergewerkt en men beschouwt het zóó onontbeerlijk, over een groote hoeveelheid stalmest te beschikken, dat gemiddeld op iedere 4 akker cacao 1 akker voor grasteelt bestemd wordt. Het vee wordt gewoonlijk gedurende den geheelen dag in een besloten ruimte gehouden, zoodat weinig mest verloren gaat.

Zeer vroeg begint op Grenada de cacaoboom te dragen; het vijfde of zesde jaar is gewoonlijk reeds het eerste jaar van volle productie. Deze productie is vrij hoog; gemiddeld 350 K.G. per akker; doch op de best onderhouden plantages is zij belangrijk hooger; daar wordt gerekend op gemiddeld 500 K. G. per akker. Op »Good Hope« wordt zelfs gemiddeld 650 K. G. per akker geproduceerd[1]).

---

[1]) Op Trinidad is de productie gemiddeld $1\frac{1}{2}$ lbs of ongeveer 700 gram per boom en 200 K. G. per akker; in het gunstigste geval, nl. op de beste cacaogronden, de z.g. chocolate-soils wordt 350 à 400 K.G. gemaakt.

Over het snoeien zijn de opinies der planters op Grenada even verdeeld als overal elders; de een snoeit de boomen sterk, de andere bepaalt zich in hoofdzaak tot het verwijderen der waterloten. Zorg wordt gewijd aan het verwijderen van het mos op stammen en takken, waarvan men in Grenada meer last schijnt te hebben dan elders.

De cacaoteelt zonder schaduw in Grenada onderscheidt zich dus in hoofdzaak van die in de landen, waar schaduwboomen gebruikt worden, door de intensieve grondbewerking en het sterke bemesten met stalmest, gedeeltelijk ook door de enge plantwijdte. Zij staat dus als *veel intensievere* cultuur tegenover de cacaoteelt met schaduwboomen in andere landen en *mag daarom gerust vergeleken worden met de vruchtboomteelt in de koelere luchtstreken.*

Men zou dus kunnen zeggen, *dat de cacaoteelt zonder schaduw in sommige opzichten staat tegenover de teelt met schaduwboomen, als de boomteelt tegenover de boschcultuur.*

Behalve in Grenada is nergens de teelt van cacao zonder schaduwboomen algemeen. Dit neemt niet weg, dat ook waarschijnlijk in andere landen wel hier en daar de teelt zonder schaduwboomen beproefd is[1]).

Wij weten dit alleen met zekerheid van Suriname.

Op de plantage »Margarethenburg« te Nickerie zijn 140 akkers met 30-jarige cacao zonder schaduw beplant en aan de Cottica is een kleine plantage, waar eenige akkers jonge cacao zonder schaduwboomen worden gecultiveerd.

Regenval in de verschillende cacaotelende landen.

Omdat door velen de hoeveelheid regen en de verdeeling van den regenval over het jaar als een der belangrijkste factoren wordt beschouwd, die bepalen of de cacaoteelt met behulp van schaduwboomen moet plaats vinden, dan wel schaduwboomen ontberen kan, mogen hier eenige opgaven plaats vinden over den regenval in eenige cacaoproduceerende landen.

---

[1]) Het schijnt, dat ook in Columbia de cacaoteelt zonder schaduwboomen vrij algemeen is. Zekere gegevens over dit land, waarover zoo weinig gepubliceerd is, kon ik niet verkrijgen.

De cijfers geven den regenval aan in de verschillende maanden, uitgedrukt in c.M.

	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Totaal.
Suriname [1]	23	19	23	23	31	29	22	15	7	7	13	23	235
Trinidad. St. Clair [2]	7	4	.5	.5	10	21	23	25	18	16	17	12	163
St Anns [3]	7	.3	.3	.5	14	19	22	27	19	19	17	15	170
St. Lucia [4]	21	12	9	.5	16	16	21	23	21	25	15	20	204
Venezuela (Caracas) [5]	1	1	1	2	6	12	10	9	13	13	6	2	79
Kameroen [6]	4	8	20	23	34	55	73	75	50	43	15	8	407
Ceylon (Colombo) [7]	8	6	11	31	28	21	12	10	12	38	33	17	227
Equador (Quito) [8]	21	5	12	20	12	.3	2	.3	11	11	9	5	114
Grenada: Springbank St. Patricks [9]	18	9	.5	6	14	20	23	27	19	20	17	26	204
Grenada: Dunfermline	17	7	.5	6	12	14	28	28	18	15	18	22	183

[1]) Gemiddelde van 41 jaren; waarnemingen te Paramaribo.
[2]) Gemiddelde over 42 jaren (Report Botanical Department 1905)
[3]) Wohltmann. Handbuch der tropischen Agrikultur.
[4]) Annual Report of the Bot. Station. St. Lucia 1904/1905.
[5]) Wohltmann l. c. In de omgeving van Caracas zijn wel niet de meest belangrijke cacaoplantages van Venezuela maar eenige komen er toch voor.
[6]) Opgave ontvangen van het Kon. Ned. Meteorologisch Instituut te de Bildt.
[7]) Id.
[8]) Id.
[9]) Gemiddelde van de laatste 5 jaren uit »Grenada Handbook«.

Deze getallen steunen zeker niet de, later te bespreken opvatting van Preuss, dat op Grenada de teelt van cacao zonder schaduw mogelijk zou zijn, omdat de regenval er zoo groot en zoo gelijkmatig over het geheele jaar verdeeld is. Immers in Suriname, in Kameroen en op Ceylon is de regenval grooter, op St. Lucia ongeveer dezelfde als op Grenada. En wanneer men den regenval in de verschillende maanden nagaat, dan komt men ook tot het besluit, dat de regenval op Grenada niet meer gelijkmatig over het heele jaar verdeeld is dan in Trinidad, St. Lucia, Ceylon of Suriname. De neerslag in de maanden met den geringsten regenval, die bij de cacaocultuur als de kritieke maanden beschouwd kunnen worden, is in bovenstaande tabel cursief gedrukt.

Hoe de invloed der schaduwboomen gewoonlijk beschouwd wordt.

Wanneer men nagaat, hoe gewoonlijk over het schaduwvraagstuk geschreven en gesproken wordt, dan is het opmerkelijk, dat bijna alle landbouwkundigen en planters het nut van de schaduwboomen willen zoeken in de schaduw, die de cacaoboom van hen ontvangt, en dus tot de conclusie komen, dat de cacaoboom het volle zonlicht niet verdragen kan. Enkele uitspraken mogen hier geciteerd worden.

»Zal de cacaoboom blijvend rijken oogst geven en een hoogen ouderdom bereiken, dan mag hij een tamelijk sterke beschaduwing niet ontberen. Immers men zegt in vele cacaostreken: weinig schaduw, weinig vruchten, veel schaduw, veel vruchten«. Aldus Semler[1]), al voegt hij er dan ook bij, dat wel begrepen moet worden, dat een *te veel* hier even nadeelig is als een *te weinig*.

»De cacaoboom heeft evengoed schaduw noodig in zijn groeiperiode als op het oogenblik dat hij volwassen wordt. Het is dus noodzakelijk hem voorloopige schaduw te geven voor de eerste periode en definitieve schaduw voor de tweede« zeggen Lecomte en Chalot[2]).

---

[1]) H. Semler. Die tropische Agrikultur I (1897) blz. 370.

[2]) Lecomte et Chalot. Le cacoyer et sa culture (Paris 1902 blz. 36)

Nog sterker drukt Kindt[1]) zich uit: »Cacao heeft zonder twijfel schaduw noodig en wel dichte schaduw«. En hij waarschuwt »voor de stemmen, welke vooral op Java in den laatsten tijd zijn opgegaan en die de schaduw geheel of gedeeltelijk willen afschaffen.« »Op Java zal men het na niet langen tijd bitter betreuren, als deze nieuwe opvatting de overhand zou krijgen.«

Voorloopig behoeven wij echter nog niet te vreezen, dat »deze nieuwe opvatting de overhand zou krijgen« op Java. Op het 8ste Congres van het »Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië« (21—22 Dec. 1905) besprak de heer Ottolander het schaduwvraagstuk bij de koffie[2]) en de eerste stelling, die hij aan 't oordeel van het Congres onderwierp en waartegen geen enkele stem zich verhief, was; »De koffieboom heeft in het klimaat van Java beschaduwing noodig door middel van schaduwboomen«. Waar men zoo overtuigd is, dat de koffie het niet zonder schaduwboomen kan doen, daar zal dit nog wel in sterkere mate voor de cacao gelden.

Ook de heer Ottolander, en de leden van het Congres met hem, schenen het nut van den schaduwboom in de eerste plaats te zoeken in tempering van het licht voor de koffiebladeren, al werden daarnaast ook het tegengaan van erosie, het tegengaan van de snelle ontleding van den grond, de toevoeging van humus en de stikstofbemesting als voordeelen opgenoemd.

Ook Preuss geeft in zijn voortreffelijk werk »Reise nach Central- und Süd-Amerika« te kennen, dat naar zijne meening de cultuur van cacao zonder schaduwboomen op Grenada alleen mogelijk is door de sterke bewolking van den hemel en (dit is een tweede gezichtspunt) door den grooten en gelijkmatig over het geheele jaar verdeelden regenval. Wij toonden echter reeds aan, dat de regenval op Grenada niet gelijkmatiger is dan in andere landen.

Preuss beschouwt dus de schaduw, behalve ter bescherming van het loof van den cacaoboom, ook nuttig om de uitdroging van den grond in den drogen tijd te voorkomen.

---

[1]) Ludwig Kindt. Die Kultur des Kakaobaumes und seine Schädlinge (Hamburg 1904) blz. 36.

[2]) Zie Cultuurgids 1905, blz. 808.

Dit laatste gezichtspunt is ook bij de Surinaamsche planters overheerschend. Zij zoeken althans de hoofdbeteekenis van de beschaduwing in de omstandigheid, dat de beschaduwde grond in den drogen tijd minder sterk water verdampt en dus minder uitdroogt dan de onbeschaduwde.

Zij zijn tot die opvatting gekomen, hoofdzakelijk omdat te Nickerie de plantage »Margarethenburg« met haar 140 akkers onbeschaduwde cacao hun het bewijs had geleverd, dat de cacaoboom rechtstreeksche bezonning wel degelijk verdragen kan, maar het feit, dat op »Margarethenburg« in den drogen tijd geregeld geirrigeerd wordt — iets wat op bijna alle andere cacaoplantages in Suriname niet mogelijk is —, vestigde de opinie, dat die cultuur zonder schaduw niet mogelijk zou zijn, indien in den drogen tijd niet geirrigeerd kon worden.

Bij de enquête in 1903 door »Onze West« georganiseerd, waarover ik in de »Inleiding« reeds sprak, kwam die opvatting van de Surinaamsche planters duidelijk voor den dag.

Immers op de vraag: »Waaraan schrijft u toe, dat de plantage »Margarethenburg« te Nickerie geen schaduw noodig schijnt te hebben« werd door 9 van de 20 planters, tot wie deze vraag gericht was, het antwoord gegeven: »aan irrigatie in den drogen tijd«; één antwoord luidde: »aan locale omstandigheden«; 9 der planters antwoordden, dat zij geen antwoord op die vraag konden geven; één der planters eindelijk deelde als zijn opvatting mede, dat op de andere plantages evengoed als op »Margarethenburg« schaduw ontbeerd kan worden, behalve in de eerste levensjaren.

Dat echter de Surinaamsche planters ook een hoofdfunctie van de »koffiemama« zagen in het geven van schaduw aan den cacaoboom zelf, bleek wel uit de beantwoording van de vraag: »Acht u de Erythrina op andere gronden dan om de schaduw noodig?«, welke vraag eveneens bij de genoemde enquête gesteld was; zes van de twintig antwoorden gaven te kennen, dat de koffiemama *ook als windbreker* nuttig was voor de cacao; een der planters wees op de eigenschap van de koffiemama als vlinderbloemig gewas, om den grond *rijker te maken aan stikstof*; een ander planter noemde nog als goede eigenschap: »De Erythrina helpt *den grond loshouden.*«

Zoo zouden wij de verschillende nuttige invloeden, die men aan de schaduwboomen *toeschrijft*, aldus kunnen opsommen:

1°. zij beschermen de bladeren, takken en stam van de cacaoboomen tegen sterke bezonning;

2°. zij gaan in den drogen tijd door beschaduwing van den grond te sterke verdamping en daarmee uitdroging van den grond tegen;

3°. zij beschermen de cacaoboomen tegen te heftigen wind;

4°. zij houden door hun sterk ontwikkeld wortelgestel den grond los;

5°. zij maken den grond rijker aan stikstof.

In hoeverre deze beweringen juist zijn, zal ik later bespreken; voorloopig zij slechts vermeld, dat mijns inziens de onder 1° genoemde eigenschap niet als een nuttige beschouwd kan worden; dat de onder 2° genoemde eigenschap niet bestaat; dat daarentegen de goede eigenschappen als windbreker zeker erkend moeten worden, terwijl ook de verrijking van den bodem met stikstof onder de nuttige eigenschappen van de koffiemama genoemd moet worden en ook het losmaken van den grond van veel belang is.

Toch komt het mij voor, dat de voornaamste invloed der schaduwboomen een andere moet zijn dan de tot nu toe opgesomde.

De gunstige invloed van schaduw op den bodem.

In de tropen is, voor zoover mij bekend, nimmer stelselmatig nagegaan, welke verschillen bestaan tusschen een grond, die beschaduwd is en een, die onbeschaduwd is.

In Europa[1]) echter heeft de bekende landbouwkundige Wollny zich met dit vraagstuk reeds jaren geleden bezig gehouden.

Hij onderzocht echter voornamelijk den invloed, die een bedekking van kruidachtige gewassen of levenlooze voorwerpen op den toestand van den bodem uitoefende.

Van zijn resultaten zijn vooral de volgende voor ons van belang:

---

1) Wollny, Einfluss der Pflanzendecke und Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens (Berlin 1877).

1°. de temperatuur van een grond, die begroeid is of bedekt is met een laag van stroo, stalmest of hout, is in den winter hooger dan die van een onbedekten grond, *in den zomer daarentegen lager*, m. a. w. *een bedekte grond is in den zomer koeler*, in den winter warmer dan een onbedekte en ondergaat dus minder sterke temperatuursveranderingen;

2°. *een begroeide bodem is steeds minder waterhoudend, is droger dan een onbegroeide*, tengevolge van het feit, dat de verdamping van de planten grooter is dan de vermindering der verdamping van den beschaduwden grond tegenover den onbeschaduwden;

3°. de goede structuur van den bodem wordt door een bedekking van plantengroei, van stalmest of stroo bewaard. *De structuur van een onbedekten grond gaat achteruit.*

Wollny had hierbij echter de *kruidachtige planten* in het oog; de invloed van *den boomgroei* op den toestand van den bodem is meer bestudeerd geworden door de boschbouwkundigen.

Zulke stelselmatige onderzoekingen als die van Wollny zijn mij bij den boschbouw niet bekend, maar toch wordt ook door de boschbouwkundigen algemeen erkend[1]):

1°. dat de temperatuur van den bodem, die door boomen beschaduwd wordt, in den warmen tijd lager is en in den winter hooger is dan de temperatuur van een onbeschaduwden grond.

2°. dat een door loofboomen begroeiden grond minder waterhoudend is (tengevolge van de sterke verdamping der bladeren).

Maar vooral is den houtvesters bekend:

3°. *dat op open plaatsen de goede structuur van den bodem vermindert,* doordat tengevolge van toetreding van licht (zon) en lucht (wind) de humus snel verteerd wordt.

De beschaduwing oefent dus in de koele gewesten een gunstigen invloed op den woudbodem uit door het *gelijkmatig houden van de temperatuur van den bodem* en *door het beschermen en bewaren van den humus.*

Daarom zijn de houtvesters bevreesd voor open plekken in het woud. Door den geringen toevoer van afgevallen bla-

---

[1]) Zie Lorey, Handbuch der Forstwissenschaft Bd. I p. 532. e. v.

deren, ontstaat daar slechts een geringe vermeerdering van den humus en door het ontbreken van schaduw vindt spoedige vertering van den aanwezigen humus plaats.

De zorg van den houtvester in deze richting uit zich vooral bij die bosschen, welke bestaan uit boomen, die in hun jeugd een dichte bladerenkroon hebben, doch later bij uitbreiding van de kroon deze tevens lichter maken. Zulke boomen zijn b. v. de eik, de larix, de berk, de den.

Om nu bij aanplantingen van deze boomen op lateren leeftijd de bodem toch bedekt te houden, plant men er een andere schaduwverdragende boomsoort onder. Hiervoor wordt b.v. bij eikenbosschen de beuk, bij dennenbosschen de spar gekozen.

Waar in de koelere gewesten reeds de gunstige invloed van beschaduwing op den bodem zoo duidelijk is, daar is deze invloed in de tropen nog sterker.

In de tropen is immers de kracht van de zon sterker en daardoor het temperatuursverschil tusschen een beschaduwden en onbeschaduwden grond grooter. Wat hierboven werd gezegd van het verschil in temperatuur tusschen een beschaduwden en een onbeschaduwden grond *des zomers* en *des winters* in de koelere gewesten geldt ook voor de tropische gewesten *overdag en 's nachts*.

Hier geldt de regel:

in de tropen is de temperatuur van een grond, die beschaduwd is, over dag veel *lager*, des nachts iets hooger[1]), dan die van een onbeschaduwden.

Beschaduwing van den grond zal dus hier, nog meer dan in de gematigde luchtstreken haar gunstige uitwerking hebben door het koel houden van den bodem gedurende den dag, het beletten van de vrije toetreding van licht en lucht en dientengevolge *het tegengaan van de snelle vertering van den humus*.

Een bodem, die onder schaduw ligt, is in de tropen overdag koeler dan een onbeschaduwde, hij is bovendien minder blootgesteld aan licht (zon) en lucht (wind), zijn gehalte aan

---

[1]) Dit is althans in Suriname het geval; of ook in tropische streken, waar 's nachts de temperatuur minder sterk daalt, des nachts de beschaduwde grond een hoogere temperatuur heeft, durf ik niet met zekerheid te zeggen.

humus is daardoor hooger en de gewassen die er geteeld worden, genieten al de voordeelen, die daaruit voortvloeien.

De voordeelen van een humusrijken tegenover een humusarmen grond zijn:

1°. het waterbehoudend vermogen is grooter, uitdroging in den drogen tijd vindt daardoor minder sterk plaats;

2°. de elasticiteit van den grond wordt vermeerderd; in den regentijd slaat hij niet zoo dicht, in den drogen tijd scheurt hij niet zoo sterk;

3°. de grond is losser en poreuser, daardoor beter geschikt voor den groei van de wortels, terwijl de lucht dieper in den grond kan dringen en de ademhaling en daarmee het gezonde leven der wortels op grootere diepten mogelijk maakt. Een ander gevolg van de luchtigheid en zuurstofrijkdom van den grond is de bevordering van de vorming van nuttige stikstofverbindingen (nitraten);

4°. het »absorptievermogen« van den grond is grooter[1]) en de grond is daardoor rijker aan voedsel.

De overige gunstige invloeden van schaduwboomen.

Tot nu toe werd besproken den gunstigen invloed, dien schaduw op den bouwgrond uitoefent, onverschillig of deze schaduw wordt veroorzaakt door een of ander gewas of door een bedekking van levenlooze stoffen.

Naast die nuttige uitwerking bieden de schaduw*boomen* er nog andere aan, waardoor zij den bouwgrond verbeteren. Deze werden reeds door de planters zelf erkend en wij vonden hen vermeld onder de antwoorden, die inkwamen op de enquête van »Onze West« (zie blz. 12)

In het kort mogen zij nogmaals hier vermeld worden:

1°. *de schaduwboomen werken als windbrekers;* dit is een belangrijk voordeel voor de cacao, die zoo gevoelig is voor wind, veel gevoeliger b. v. dan de koffie.

Men vormt zich hiervan dikwijls slechts een onvoldoende voorstelling en dat de verwijdering van schaduwboomen bijna steeds zoo nadeelig werkt op de cacao is zeker voor een groot

---

[1]) Onder »absorptievermogen« wordt verstaan het vermogen om bepaalde verbindingen vast te houden en het uitspoelen ervan te beletten, dit geldt vooral voor ammoniak-, kali- en phosphorverbindingen.

deel toe te schrijven aan invloed van den wind. Had men echter de keus van schaduwboomen alleen met deze eigenschap rekening te houden, dan zou de keus vrij groot zijn enzou het zelfs gemakkelijk zijn om boomen te vinden, die geschikter zouden zijn dan de thans gebruikte. Verschillende der thans gebruikte Leguminosen hebben immers vrij bros hout (b. v. onze koffiemama en de andere Erythrina- en Albizzia-soorten) en als windbrekers zouden daarom andere boomsoorten te verkiezen zijn, b.v. de exploitabele houtsoorten, de manja *(Mangifera indica)*, de pommerac (*Eugenia malaccensis*) en aanverwanten, de Liberiakoffie, welke laatste bovendien het voordeel hebben, dat zij hun onderste takken blijven behouden en geen windspeling onder de kruin toelaten.

2°. *De schaduwboomen verrijken door hun afgevallen bladeren den bodem met humus.* Niet van alle boomen geven de bladeren een even goeden humus; ook in dit opzicht heeft de praktijk gewoonlijk reeds, zonder er zich zelf van bewust te zijn, een goede keus gedaan. De humus, die in Suriname de »koffiemama« geeft, is zeker de beste, die men zich wenschen kan.

3°. *de schaduwboomen maken door hnn wortelgestel den grond los.*

Het losmaken van den grond door een sterk ontwikkeld wortelgestel is een eigenschap, die vooral den peulgewassen (Leguminosae) eigen is. Dit is zeker een van de oorzaken, die onbewust den cacaoplanters in bijna alle landen ertoe geleid heeft, bij voorkeur een vlinderbloemig gewas als schaduwboom te kiezen.

4°. *de schaduwboomen verrijken den bodem met stikstof,* indien zij nl. tot de peulgewassen behooren. Ook in dat opzicht verdienen de peulgewassen de voorkeur boven andere als schaduwboomen.

De invloed van schaduw op de boomen zelf.

Iedere plant heeft een zekere hoeveelheid licht, een bepaalde lichtintensiteit noodig, waarbij zij het beste gedijt; ontvangt ze minder licht, dan gedijt ze minder goed, en de theorie voegt er aan toe : en ontvangt ze meer licht, dan werkt ook dit schadelijk.

Nu is zeker bij verschillende planten de hoeveelheid licht, die voor hen de meest voordeelige is (het »optimum van lichtintensiteit«) verschillend. Of er echter één plantensoort is, die bij behoorlijke cultuur niet het volle zonlicht verdragen kan, is vooralsnog te betwijfelen.

Ik weet, dat deze uitspraak in strijd is met de algemeen heerschende en ook in nagenoeg alle handboeken verkondigde opinie[1]) maar geen der waarnemingen of proeven, waarop die opinie gebaseerd wordt, zijn voor mij bewijzend en de cultuurgewassen, die gewoonlijk worden aangehaald als typische schaduwbehoevende planten, de peper, de cacao en de koffie, kunnen wel degelijk zonder schaduw geteeld worden en tieren dan even goed of zelfs beter, mits de cultuur behoorlijk wordt uitgeoefend en de grondgesteldheid in goeden toestand gebracht of gehouden wordt.

De cacao en de koffie geven hoogere opbrengsten bij teelt zonder schaduw en zij beginnen op jeugdiger leeftijd vrucht te dragen; wel is waar is hun levensduur korter dan bij cultuur onder schaduw, doch dit weegt niet op tegen de verhooging der totaalproductie.

De conclusie is dus, dat de veelgehuldigde meening, dat de cacao het volle zonlicht niet verdragen kan, onjuist is en dat men integendeel *de beschaduwing van den cacaoboom moet beschouwen als onvoordeelig, de beschaduwing van den grond echter als zeer gunstig.*

Een geheel ander ding is echter, dat een plant, die aanvankelijk geteeld is in de schaduw, lang niet altijd verdraagt

---

[1]) Behalve de reeds op blz. 10 en 11 vermelde uitspraken, de cacao betreffende, is b.v. hetgeen Wohltmann in zijn »Handbuch der tropischen Agrikultur« (1892) zegt, zeer teekenend en het geeft goed de m. i. averechtsche doch vrijwel algemeen gehuldigde opinie weer. Op blz. 84 van dit werk heet het: »Manche, auch tropische Kulturpflanzen, lieben es nicht, einer starken ständigen Belichtung ausgesetzt zu sein, und alle Pflanzen, welche wild im Waldesschatten ihre günstigsten Vegetationsbedingungen zu finden pflegen, behalten in Kultur genommen noch einen Grad der Eigentümlichkeit bei, dass gedämpftes Licht ihnen mehr zusagt als die hellen Sonnenstrahlen. Sie produzieren daher relativ auch weniger Kohlenhydrate als stickstoffhaltige Verbindungen. In der heimischen Landwirtschaft dürfte wohl ein grosser Teil der proteinreichen Leguminosen dafür einen Beweis liefern. In den Tropen ist es unter anderen der Pfefferstrauch (Piper nigrum), dessen günstige Wachstumsbedingungen im Halbschatten oder doch im gedämpften Sonnenlichte liegen, wie es in Anbetracht seiner Herkunft nicht anders zu erwarten ist.«

een plotselinge verwijdering van de schaduw waardoor zij eensklaps in het volle zonlicht komt te staan. Daarvan hebben de practische landbouw en boschbouw bewijzen te over, en gaat men den inwendigen bouw na van dezelfde plant wanneer zij in de schaduw en wanneer zij in de zon wordt geteeld, dan wordt het ook eenigszins begrijpelijk, dat een dergelijke, plotselinge overgang pernicieus kan zijn.

Immers de plant past zich bij den groei geheel aan aan de hoeveelheid licht, die zij ontvangt, of, met andere woorden, zij richt, al groeiende, haar inwendigen bouw verschillend in, al naar gelang zij in de volle zon, in lichte of in zware schaduw staat.

Een blad, dat zich in de schaduw ontwikkeld heeft, is anders gebouwd dan een blad van denzelfden boom, dat in het volle zonlicht tot ontwikkeling is gekomen; een blad, dat binnen in de kroon is ontstaan, is dan ook eenigszins anders gebouwd dan een, dat zich aan de buitenzijde van de kroon heeft ontwikkeld.

Zoo is het dus niet verwonderlijk, dat bladeren welke zich in de schaduw ontwikkeld hebben, niet een plotselinge of zelfs niet een geleidelijke verwijdering van de schaduw verdragen kunnen en niet in het volle zonlicht kunnen leven.

Hetzelfde is het geval met twijgen en takken, wier bouw eveneens is aangepast aan de hoeveelheid licht waaronder zij zich gevormd hebben. Bij een plotselinge verwijdering van de schaduw ondervinden dus ook deze de nadeelige gevolgen van de sterke bezonning waaraan zij niet gewoon waren. De Surinaamsche planter weet dan ook maar al te goed, dat, wanneer hij in een cacaoveld zijn koffiemama's wat al te grondig heeft opgesnoeid of uitgedund, de boomen last krijgen van kevers (larven van S t e i r a s t o m a). De kevers zoeken bij voorkeur steeds de zwakke takken op of de takken, wier schors verzwakt of beschadigd is; hun optreden is in dit geval dan ook een bewijs, dat de takken geleden hebben onder de verwijdering van de schaduw.

Hoe moet men de cacao telen zonder schaduw, wil men het gemis van schaduwboomen vergoeden?

Zooals in het bovenstaande werd uiteengezet, bestaan de voordeelen der schaduwboomen in: *het aanbrengen van humus*

door bladafval, het beschermen en bewaren van den humus door den bodem koel te houden, het losmaken van den bodem door de ontwikkeling van een sterk ontwikkeld en sterk vertakt wortelstelsel, het verrijken van den bodem met stikstof, het dienst doen als windbrekers. Aan den anderen kant zagen wij, *dat er geen reden is om aan te nemen, dat beschaduwing van den cacaoboom zelf voor dezen van eenig nut is.*

Wil men de cultuur zonder schaduwboomen uitoefenen, dan zal men op andere wijze de genoemde nuttige uitwerkingen dier schaduwboomen moeten compenseeren: op andere wijze zal men den grond met humus moeten voorzien, op andere wijze hem loshouden en met stikstof verrijken en men zal speciale windbrekers moeten aanleggen.

Wanneer men nagaat, hoe in Grenada de cacaoteelt beoefend wordt, dan blijkt het, dat dit inderdaad ook geschiedt en dat de bewerkingen, die in de cacaoplantages zonder schaduw plaats vinden, vooral zware bemesting met stalmest en grondbewerking, dezelfde uitwerking hebben op den bodem als de schaduwboomen in de landen, waar cacao onder schaduw geteeld wordt.[1])

Het kan m. i. niet twijfelachtig zijn, of ook in andere landen zou het op dezelfde wijze als in Grenada, mogelijk zijn, cacao te telen zonder schaduwboomen maar met zware stalmest-bemesting en bewerking van den grond. Practisch uitvoerbaar in het groot, is een dergelijke intensieve cultuur echter lang niet overal. Daar waar het houden van vee door locale omstandigheden kostbaar is, waar de arbeidskrachten duur zijn, waar om bijzondere redenen de cultuur op groote schaal moet gedreven worden, daar zal de Grenada'sche cultuur zonder schaduw onuitvoerbaar zijn.

In een dergelijk geval verkeert men in Suriname. De onmogelijkheid om op onze zware klei een natuurlijke weide te

---

[1]) Waar aldus de teelt in Grenada, in vergelijking met die in andere landen, zich goed verklaren laat, daar is de teelt zonder schaduw op »Margarethenburg« en op die enkele kleine plantages aan de Cottica voorloopig moeielijk te verklaren. Vooral blijft het raadselachtig, hoe de teelt mogelijk is op »Margarethenburg«, waar de grond zeer compact is en aan de boomen en den grond niet meer zorgen besteed worden dan elders in Suriname.

maken[1]) en de groote kosten verbonden aan het maken van kunstmatige weiden, maken op onze klei het vee-houden op eenigszins groote schaal zeer kostbaar en verre van loonend; de kosten, verbonden aan het invoeren en houden van immigranten, maken den arbeid duur en dwingen tot extensieve werkwijzen; bovendien is de Surinaamsche kleigrond compact en is het bezwaarlijk om door bemesting en bewerking den grond in even goede conditie te brengen als de koffiemama het langs anderen weg doet.

De voordeelen, die echter aan de teelt zonder schaduwboomen verbonden zijn, vooral het vroeg dragen en het rijk dragen van de cacaoboomen, bovendien het ontbreken van het lastige reinigen en snoeien van de schaduwboomen, deze voordeelen hebben ons doen trachten, toch een weg te vinden, waarlangs de teelt zonder schaduwboomen mogelijk zou zijn, zonder te vervallen in de in Suriname onuitvoerbare werkwijze van Grenada. Wij hebben getracht dit doel te bereiken door *tusschenplanting van een laagblijvend peulgewas.* Deze proeven, die echter nog niet tot een definitief of geheel gunstig resultaat geleid hebben, zullen hieronder besproken worden.

Proeven om cacao zonder schaduw te kweeken in Suriname.

De cultuur van cacao zonder schaduw op »Margarethenburg« en op enkele plantages aan de Cottica kunnen beschouwd worden als welgeslaagde proeven om in Suriname cacao zonder schaduw te kweeken, al ligt ook voorloopig de oorzaak van dat welslagen in het duister.

Daartegenover staan echter vele mislukte proeven.

Reeds in de Inleiding maakte ik melding van de op initiatief van Dr. Benjamins door de Vereeniging voor den Grooten Landbouw op touw gezette proeven, om op verschillende plantages de schaduw in een gedeelte van de cultivatie te verwijderen.

---

[1]) Op zandgrond is het anders; daar is het maken van een natuurlijke weide niet bezwaarlijk en het houden van een vrij belangrijke veestapel wel loonend. Dit bewijst het bedrijf der »Hollandsche boeren«, dat nabij Paramaribo gedreven wordt.

Op min of meer uitgebreide schaal werden proefnemingen genomen op de plantages »Berlijn«, »Brouwerslust«, »Constantia«, »Killenstein«, »Leonsberg«, »De Maasstroom«, »Monsouci«, »Nieuw-Clarenbeek« en »Nieuw-Meerzorg«. Op deze plantages werd in Januari en Februari 1903, op een terrein, varieerend van $^1/_4$ tot $1^1/_2$ akker, de koffiemama geleidelijk of in eens weggekapt, terwijl gezorgd was, het veld zoo te kiezen, dat het ook na verwijdering der schaduwboomen tegen den wind beschut was.

Op al deze proefvelden werden echter na korten tijd de ongunstige gevolgen van het verwijderen der koffiemama gevoeld. Bij de meeste werden die reeds merkbaar in den drogen tijd (September, October) van 1903; de bladeren van vele proefboomen verdroogden, de toppen der twijgen stierven af en na het invallen der regens was het uitloopen belangrijk minder krachtig, terwijl de bladeren een ongezonde tint kregen.

In den loop van 1904 werd op alle plantages de proef als mislukt beschouwd en werd overgegaan tot weder-beplanting met koffiemama tot redding van wat nog te redden viel.

Een uitzondering maakte echter het proefveld op de plantage Berlijn. Dit proefveld is ongeveer $1^1/_2$ akker groot en bestaat uit 4 bedden van ongeveer 35 voet breedte en 7 ketting (140 Meter = 420 voet) lengte.

De leeftijd der boomen was bij het begin der proef, in 1903, zes jaar; de onderlinge afstand 20 voet.

In Januari 1903 werden de koffiemama's hoog opgesnoeid en in Februari geheel verwijderd.

In den grooten drogen tijd, in September, werd ook hier op het proefveld een nadeelig gevolg van de schaduwverwijdering bespeurd. Van de scherpe droogte in die maand (er viel op »Berlijn« slechts 25 m.M. regen, verdeeld over 5 regendagen) leden de onbeschaduwde boomen veel meer dan de beschaduwde, zooals zich openbaarde in het geel worden en afvallen van veel bladeren. De maand October was nog droger, er viel slechts 10 m.M. regen op twee regendagen; het gevolg was voortgang van den bladafval op het proefveld.

Teneinde de boomen te redden werd toen water ingenomen (geïrrigeerd), een maatregel, die op »Berlijn« toegepast

kan worden, omdat zich achter de plantage een zwamp (moeras) bevindt, waar het water het geheele jaar door vrij hoog blijft staan. In de »kleine trenzen« (slooten tusschen de bedden) werd het water toegelaten tot een hoogte van een paar duim.

De eerste helft van 1904 werd door de boomen op het proefveld vrij goed doorgemaakt en de stand was niet slecht, de bloei en vruchtzetting waren echter zeer gering.

In den grooten drogen tijd (September, October) van dat jaar kregen de boomen echter weer een gevoeligen knak en in December was de stand van het proefveld zeer ongunstig, vergeleken bij de velden, die onder schaduw stonden.

Toen werd een nieuwen weg ingeslagen om te trachten, zonder de schaduwboomen te herstellen, den cacaoboomen toch de voordeelen te geven, die hun anders door de schaduwboomen verschaft werden, nl. door *de teelt van laagblijvende vlinderbloemige gewassen tusschen de cacao.*

Hiervoor werden gekozen de »wandoe« (*Cajanus indicus*), de »pigeon pea« der Engelschen, en een boonsoort, die uit Barbados geimporteerd was en daar »velvet bean« genoemd wordt (*Mucuna pruriens* var. *utilis*). Bij proeven met verschillende soorten vlinderbloemigen, in den Cultuurtuin genomen, was nl. gebleken, dat deze soort veel loof maakte en den grond goed bedekte.

Zoo werden in Januari 1905 de vier bedden van het proefveld omgevorkt, bed 1 werd met »wandoe« beplant, bed 3 met »velvet beans«, terwijl bed 2 en 4 onbeplant werden gelaten.

In den loop van 1905 bleek reeds, dat vooral het omvorken van den bodem een uitstekenden invloed had gehad. De boomen maakten nieuw, gezond loof en kwamen den grooten drogen tijd goed door.

In November 1905 was de stand van het geheele proefveld zoodanig, dat de boomen nog wel ten achter waren bij de andere, onder schaduw geteelde boomen, maar het verschil lang niet zoo sterk was als een jaar geleden. Het omwerken van den grond had dus gunstig gewerkt.

De teelt van de »velvet beans« was slechts matig goed geslaagd; de groei was niet zoo weelderig geweest als verwacht was en de grond was er niet geheel door bedekt geworden, zoodat het onkruid ook niet verstikt was. Dit veld

(veld 3) toonde dan ook geen gunstiger stand dan de beide velden (2 en 4) waar alleen omgewerkt en niet beplant was.

Anders was het met de »wandoe«. Deze planten waren goed opgegroeid en vormden na een maand of drie een vrij dicht »onderbosch« onder de cacao. In Juni 1905 bleek het wenschelijk de planten in te snoeien; zij werden daartoe afgehakt tot omstreeks 1 voet boven den grond, het loof werd op den grond uitgespreid Deze snoeiing bleek wel wat al te sterk geweest te zijn, veel planten liepen niet meer uit en stierven af, zoodat in den grooten drogen tijd de grond niet behoorlijk beschaduwd was. Desniettegenstaande was de stand van dit bed duidelijk beter dan van de drie andere.

In December 1905 werd »wandoe« bijgeboet op bed 1, terwijl op bed 3 ditmaal niet weder »velvet beans«, maar eveneens »wandoe« werd uitgezaaid.

Sedert is in den stand van het proefveld weinig verandering gekomen Terwijl erkend moet worden, dat, na de vooruitgang in 1905, ook in 1906 een vooruitgang verwacht was, is deze vrijwel uitgebleven en de toestand der boomen op de met wandoe beplante bedden kan nog slechts matig gunstig genoemd worden.

Intusschen zijn trouwens twee eigenschappen uitgekomen, waardoor de wandoe ten achter staat bij de koffiemama: ten eerste levert de bladafval niet zulk een mooien, grondverbeterenden humus; de bladeren van de wandoe vergaan tot een massa, die in den regentijd iets slijmerigs heeft en waarvan bij uitdroging niet veel overblijft; en ten tweede blijkt de wandoe zeer gevoelig voor schaduw, zoodat zij begint te kwijnen, wanneer de cacaoboom zijn kruin boven haar begint uit te breiden.

Vooral dit laatste is een groot bezwaar en het is dan ook de vraag, of bij verderen groei van de cacaoboomen de wandoe zich zal kunnen blijven staande houden.

Met de onderplanting van »wandoe« is dus nog niet geheel bereikt wat beoogd werd, maar toch heeft de groote verbetering die het proefveld ondergaan heeft door de omvorking, en de, gunstige uitwerking van de wandoe-beplanting getoond, dat wij op den goeden weg zijn, en *de opvatting, dat het bij de teelt van cacao zonder schaduw slechts aankomt op grondverbetering, is er door versterkt*

Een tweede proefveld werd einde 1905 aangelegd op de plantage »Susanna'sdaal«. Het doel van deze proef is in de eerste plaats, na te gaan, of het mogelijk zal zijn, cacao van ſongs af aan op te kweeken met geen andere schaduw dan »wandoe«.

Het proefveld bestaat uit acht bedden, ieder 55 M. lang en ongeveer 10 M. breed. In October en November is de koffiemama verwijderd en het veld omgevorkt. Om het andere bed is voorts in die maanden gekalkt naar rato van 5000 K.G. kalk per H. A. In dit veld heeft in afgeloopen jaren een ziekte (»kanker« zeggen de planters) gewoed, waardoor bijna alle boomen zijn afgestorven.

In December werden wandoe's geplant op een onderlingen afstand van 1 voet, terwijl tusschen de wandoe cacao werd geplant op een onderlingen afstand van 18 voet, dus vrij dicht.

Niet alle boomen waren echter in dit veld afgestorven, enkele (in het geheel een 60-tal) waren van de kankerziekte verschoond gebleven. Deze boomen werden gespaard bij de proef, zij verkeeren dus, wat proef betreft, in gelijke conditie als de boomen van het proefveld te Berlijn. Definitieve resultaten van deze proef zullen eerst over een jaar of vier verwacht mogen worden. Intusschen zal in deze bulletins gelegenheid zijn te rapporteeren over den gang van zaken in dit proefveld.

Conclusies.

De conclusies, waartoe wij in het bovenstaande gekomen zijn, kunnen aldus worden samengevat:

1. De cacaoboom kan zeer goed het volle zonlicht verdragen en is hiervoor zelfs dankbaar, zooals blijkt uit grootere productiviteit.

2. Het nut van den schaduwboom is gelegen in de grondverbetering, die hij tot stand brengt door het koel houden van den bodem en het tegengaaan van de vertering van den humus, voorts in het aanbrengen van humus door bladafval, in het losmaken van den bodem door zijn wortelgestel en in het verrijken van den bodem met stikstof. Ook als windbreker bewijst de schaduwboom dienst.

3. Wil men de cacao zonder schaduw kweeken, dan zullen in het algemeen de opgenoemde nuttige uitwerkingen op andere wijze bereikt moeten worden; dit kan geschieden zooals op Grenada door zware bemesting en degelijke grondbewerking of door tusschenplanting van een laagblijvend gewas, zooals dat in onze proefvelden plaats vindt.

4. Op deze wijze zal de cacaocultuur zonder schaduwboomen altijd een veel intensievere cultuur zijn, die hoogere kosten met zich meebrengt maar ook hoogere opbrengsten geeft.

5. Of zulk een intensieve cacaocultuur practisch uitvoerbaar is, hangt van locale omstandigheden af.

v. H.

Naschrift.

Toen het manuscript van dit bulletin reeds gereed was, kreeg ik een interessante verhandeling onder oogen van Cook, getiteld »Shade in Coffee-culture« (U. S. Dept. of Agriculture, Div. of Botany, Bulletin No. 25, Washington 1901). Cook komt hierin, wat betreft de schaduw bij de koffiecultuur in hoofdzaak tot dezelfde conclusie als ik kwam voor de schaduw bij de cacao. Ook hij meent nl. dat de schaduwboom als grondverbeteraar dienst doet, en dat de schaduw, die de koffie*boomen* van hem ontvangen, eerder als een nadeel dan als een voordeel te beschouwen is.

Bij die grondverbetering legt hij echter vooral den nadruk op de stikstofvermeerdering door de wortelknolletjes der Leguminosae, op de bescherming tegen erosie (afspoeling door het water in bergachtige streken) en bescherming tegen uitdroging. De bewaring en bescherming van den humus wordt door hem nauwelijks besproken, terwijl, wat betreft de bescherming van den grond tegen uitdroging, de schaduwboom, zooals ik reeds uiteenzette, zelf meer water verdampt, dan hij door zijn beschaduwing den grond doet behouden. v. H.

INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. 8. Juni 1907.

RIJSTCULTUUR

door

[illegible] en [illegible]

INHOUD.



PARAMARIBO
H. B. HEYDE
1907

Inspectie van den Landbouw in West-Indië

Inspecteur van den Landbouw in West-Indië
Dr. C. J. J. VAN HALL.

Suriname.

Landbouwproefstation.

Directeur	Dr. C. J. J. VAN HALL
Landbouwscheikundige	Dr. J. SACK.
Landbouwassistent	A. W. DROST.
Landbouwleeraar	J. BOONACKER
Klerk	B. BILGEN.
Schrijver	H. J. JUDA
Amanuensis	J. V. L. WIJNGAARDE

Cultuurtuin.

Directeur	J. R. WIGMAN.
Opzichter	F. VAN DRENT.
Surnumerair	J. J. MARQUES.

Gouvernements-bacovencultuur.

Controleur	J. R. C. GONGGRIJP

Curaçao.

Landbouwkundige	W. VERSLUYS

INSPECTIE
VAN DEN
LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin N°. 8. Juni 1907.

Rijstcultuur.

I. Omvang van de rijstcultuur in Suriname.

De rijstcultuur, die in Suriname tot nu toe uitsluitend door kleine landbouwers uitgeoefend wordt, is in de laatste jaren sterk toegenomen.

De volgende cijfers geven eenigszins een indruk van die toename.

Volgens de officieele opgaven n.l. bedroeg de rijstproductie in:

1900	285.927	K.G.
1901	368.460	»
1902	373.685	»
1903	442.107	»
1904	875.637	»
1905	1.140.172	»
1906	1.505.643	»

Al zijn deze cijfers zeker niet geheel juist daar over het algemeen de productieopgaven van den kleinen landbouwer veel te laag zijn en de controle hierop vrijwel ondoenlijk is, en men dus het productiecijfer over die verschillende jaren aanmerkelijk hooger mag stellen, toch geven ze een indruk van de uitbreiding, die de rijstcultuur in de laatste jaren ondergaan heeft.

Dat deze cultuur evenwel nog belangrijke uitbreiding moet ondergaan, voordat zij de locale consumptie dekt, bewijzen de aanzienlijke hoeveelheden rijst, die jaarlijks uit den vreemde in Suriname ingevoerd worden. Zoo bedroeg, volgens het Koloniaal Verslag, de invoer in 1904 ruim 4.000.000 K.G. en in 1905 4.651.192 K.G.

Rijst wordt tegenwoordig in bijna alle bewoonde streken van Suriname verbouwd doch wel het meest in de districten Beneden-Para en Beneden-Saramacca.

De verdeeling der rijstproductie over de verschillende districten was in 1904 en 1905 als volgt:

	1904.		1905.	
Beneden-Para	370.896	K.G.	459.260	K.G.
Beneden-Saramacca	185.085	»	186.640	»
Boven-Suriname	82.944	»	89.001	»
Beneden-Suriname	74.771	»	98.082	»
Boven-Para	60.550	»	62.144	»
Beneden-Commewijne	59.382	»	139.135	»
Boven-Saramacca	12.664	»	9.703	»
Nickerie	11.880	»	62 067	»
Cottica en Boven-Commewijne	17.465	»	43.140	»
Totaal	875.637	K.G.	1.149.172	K.G.

Op de rijstcultuur leggen zich voornamelijk de Britsch-Indiërs toe.

In navolging van deze beginnen ook de Creolen zich tegenwoordig wel iets meer met den rijstbouw op te houden, alhoewel vooral onder deze lieden de cultuur nog aanmerkelijk uitgebreid kan worden. Hun voornaamste bezwaar tegen het planten van rijst zal wel gezocht moeten worden, naast hunne antipathie tegen een enkelvoudige, rationeele cultuur (wat bij rijst een hoofdvereischte voor het slagen is), in het feit dat dit gewas op enkele tijden vrij veel zorg, op andere tijden vrij veel handen vereischt.

Waar nu de Br.-Indiërs, bij gebrek aan werkkrachten, elkaar bij het planten, oogsten en bij vele andere werkzaamheden vaak ter zijde staan, ontbreekt bij de Creolen deze samenwerking ten eenen male. Integendeel treft men bij hen helaas! veelal onderlinge tegenwerking aan.

Ook de Javanen, tot nu toe nog slechts spaarzaam als kleine landbouwers gevestigd, planten begrijpelijkerwijs gaarne dit, in hun vaderland zoo verbreide en populaire, gewas aan, zoodat voor de toekomst ook bij hen op een uitgebreide rijstteelt te rekenen valt.

Verder valt nog te vermelden dat eenige Annamieten, gevestigd op pl Meerzorg, vrij veel rijst verbouwen, terwijl ook op de boschnegerdorpen kleine aanplantingen voorkomen.

II. De verschillende variëteiten.

De inlandsche naam van rijst, in welken vorm ook, is »areisie«.

De Britsch-Indiërs noemen op het veldstaande of ongepelde rijst »dhân«, gepelde rijst »chaur« en gekookte rijst »bhâd«, terwijl de Javanen hiervoor respectievelijk de woorden »paddi«, »bras« en »nassi« gebruiken.

In Suriname komen verscheidene rijstsoorten voor, die al sedert vele jaren hier geteeld zijn. Die variëteiten mogen constant genoemd worden; onderlinge kruizing en daardoor verbastering is echter niet zeldzaam.

De namen van die variëteiten zijn zeer locaal en niet zelden wordt dezelfde naam op verschillende plaatsen voor verschillende soorten gebezigd en heeft dezelfde soort in het eene district een anderen naam dan in 't andere district.

Langs de Saramaccarivier komen in hoofdzaak de volgende soorten voor:

1. Mooi missie.
2. Anaki tapoen.
3. Skriviman-koti.
4. Fini tére.

»Mooi missie» (mooi vrouwtje), in het Hindostaansch »Moetmoeri« of »Moetka dhân« (d. i. dikke rijst), heeft eene ronde gevulde, doch vrij korte korrel. Breedte 3½ à 4 m.M., lengte 7 à 8 m.M. Een goede rijstsoort.

»Anaki tapoen« (d. w. z. »slaat bij het koken tegen het deksel«), in het Hindostaansch »Bagerie«, heeft langwerpig dunne korrels en donker grijze dop. Deze soort zou met minder water kunnen volstaan dan de andere soorten, doch is van inferieure kwaliteit.

»Skriviman-koti« (»opzichters-jasje«), in het Hindostaansch »Djerehi of ook wel evenals de vorige soort »patarka dhân« (d. i. »dunne rijst«), heeft lange, smalle korrels. Breedte 2½ à 3 m.M., lengte 10 à 11 m.M. Een goede rijstsoort en evenals »mooi missie« veel aangeplant. Deze zou de grootste opbrengst geven; wat kwaliteit betreft, staat deze soort bovenaan.

»Fini tére« (»dun staartje«) heeft smalle, lange korrels en is in het bezit van korte, 1 à 2 c.M. lange, kafnaaldjes. Zij komt zeer weinig voor en is slechts van middelmatig goede kwaliteit.

Sporadisch komen langs de Saramacca nog voor een minderwaardige, kleinkorrelige rijstsoort z.g. »witti areisi« (d. i. »witte rijst«) en een donkerbruine soort z.g, »blaka areisie«.

Langs het pad van Wanica (district Beneden-Para) treft men o. m. de volgende goede rijstsoorten aan:

1. Witte Wanicarijst.
2. Bruine » of Bruin missie.

De »Witte Wanicarijst« lijkt veel op de bovenbeschreven »mooi missie«, doch is iets langer van korrel. Zij staat tusschen de »mooi missie« en de »skriviman-koti« in.

De »bruin missie« komt wat korrelvorm aangaat geheel met de »mooi missie« overeen, maar heeft een bruingekleurde dop. Een goede rijstsoort, die na bereiding mooi wit van kleur is.

Verder komen langs de Pararivier, behalve enkele der bovenbeschreven soorten, nog de volgende benamingen van rijstsoorten voor:

»Goebé«, waarschijnlijk identiek met »mooi missie«.
»Krioro«, waarschijnlijk identiek met »skriviman-koti«.
»Jorojoro« met korte zwarte kafnaaldjes, een zeldzame soort.
»Pindevesie« en
»Aloekoe«.

In de andere streken, waar eerst later met den rijstbouw begonnen werd en waar vele der beschreven soorten voorkomen, noemt men de rijst veelal naar de streek waaruit het zaaizaad oorspronkelijk afkomstig is, b.v. »Saramacca-areisie«, »Parapassie areisie« etc.

Al deze soorten zijn variëteiten van de gewone rijst (*Oryza sativa*).

Het aantal rijstvariëteiten, die in de verschillende landen geteeld worden, is trouwens bijzonder groot en kan gerust op een paar duizend geschat worden. De variëteiten, die aangepast zijn aan een grond, die niet onder water staat en dus vooral geteeld worden op heuvelland of bergland, waar geen irrigatie plaats vindt, worden wel eens samengevat onder den naam »bergrijst«; de variëteiten, die alleen op onder water staanden of althans zeer vochtigen grond worden geteeld, worden samengevat onder den naam »sawahrijst«, terwijl men aan de variëteiten, die een zeer korte vegetatieperiode van 3 à 4 maanden hebben, den naam »vroege rijst« (op Java »gendjah«) geeft.

Naast de *Oryza sativa* bestaat nog een andere soort, *Oryza glutinosa* of »kleefrijst«. Deze wordt vooral in Japan en Indië

geteeld, maar uitsluitend voor locaal gebruik. Bij het kooken gaat de korrel in een weeke, slijmerige massa over. Zij wordt als sawahrijst geteeld; de cultuur hiervan eischt echter meer zorg.

Ook in Suriname wordt hier en daar kleefrijst verbouwd o. a. door de Annamieten op plantage »Meerzorg« en door enkele Javanen op sommige vestigingsplaatsen. De Javanen gebruiken haar zelf als lekkernij, terwijl zij te Paramaribo door de Chineezen duur betaald wordt.

Deze rijst, waarvan de Javaansche naam »*Ketan*« en de inlandsche »Sjinesi areisie« (Chineesche rijst) is, is niet zeer productief. De korrel, die kort en gedrongen is, heeft sterk geprononceerde overlangsche ribben, terwijl de breuk meer stearinachtig is dan bij de gewone soorten.

I.I. De voor rijstcultuur gebruikte terreinen.

Daar de teelt van bergrijst van zoo weinig belang is in vergelijking met de natte »rijstteelt«, zullen wij ons wat andere landen betreft alleen met deze laatste bezig houden.

In de meeste landen, waar een belangrijke rijstteelt bestaat (Italië, Japan, Voor- en Achter-Indië, Nederlandsch-Indië enz.) wordt deze uitgeoefend met behulp van *bevloeiing* (*irrigatie*); de terreinen zijn dus gelegen in de nabijheid van rivieren, kanalen, kreken of reservoirs, die zoet water bevatten en van waaruit dit over het land kan gebracht worden, terwijl er bovendien gelegenheid moet bestaan, het overtollige water weer te doen afvloeien.

In Zuid-Carolina worden voor rijstcultuur gebruikt de landen langs de oevers der rivieren, waar de waterstand bij eb en bij vloed der zee minstens een meter verschil in hoogte heeft, doch waar het zeewater niet doordringt. Dit laatste is voor de rijstcultuur een onontbeerlijke voorwaarde, want brakwater is voor rijst nadeelig en zoutwater zelfs doodelijk. Door middel van sluizen laat men tijdens den vloed het water op het door dammen omgeven veld toevloeien; moet het water ververscht worden, dan maakt men gebruik van den lagen waterstand tijdens de eb, om het water af te voeren.

Op Java en in vele andere streken worden de meeste rijst velden aangelegd op de zachte hellingen der bergen. Het terrein wordt dan verdeeld in verschillende terrassen, die elk afzonderlijk door dammen worden omgeven en waarbij men bevloeit door het water van de hooger gelegen terrassen te gebruiken voor de lager gelegene.

Zijn de velden ingedijkt dan gaat men na, of de dammen voldoende stevig zijn en geen water doorlaten.

Gewoonlijk worden de velden niet groot genomen, met het oog op de moeielijkheid om een uitgestrekte oppervlakte waterpas te maken; stukken van een paar akker of ongeveer 1 H. A. grootte blijken het meest aan te bevelen.

Het grootste voordeel van de irrigatie bij de rijstcultuur is, dat men van den regenval geheel onafhankelijk is.

Suriname verkeert wat dit betreft in ongunstige omstandigheden, want, in het algemeen gesproken, bestaat hier *geen gelegenheid tot bevloeiing, door gebrek aan zoet water in de kuststreek, waar tot nu toe vrijwel uitsluitend de culturen, ook de rijstcultuur, worden uitgeoefend.*

Slechts op weinige terreinen is op sommige tijden van het jaar bevloeiing mogelijk nl. op sommige plantages en gronden gelegen aan den rechteroever van de Beneden-Commewijne. Achter deze bevindt zich n.l. een hooge zandrits, die ongeveer evenwijdig loopt aan de zeekust.

In den regentijd (April—Juli) stroomt het water van deze rits af naar het land tusschen de rits en den achterdam van de plantages en gronden aan de Commewijne.

Zoodoende blijft daar het water gedurende het begin van den drogen tijd, op sommige plaatsen zelfs gedurende den geheelen drogen tijd (Augustus—November), op een vrij hoog niveau staan.

Die plantages en gronden kunnen dan door middel van een koker in den achterdam in den drogen tijd irrigeeren. Deze bevloeibare terreinen worden echter geheel ingenomen door Cacao- en Suikerplantages en van de gunstige gelegenheid om hier rijst te verbouwen wordt geen gebruik gemaakt.

Voorts vindt een primitieve bevloeiing, die overeenkomt met de wijze van bevloeiing in Carolina, plaats aan de Beneden-Saramacca en wel op de voorlanden langs de Saramaccarivier, v.n. van af de plantage »De Dankbaarheid« tot den laatsten grond beneden de verlaten plantage »Huwelijkszorg«. Dit zijn dus de langs de rivier en voor den voorpolder (voordam) gelegen terreinen, die in den grooten regentijd geregeld door het zoete rivierwater van de Saramaccarivier overstroomd worden. Hier wordt door de vrije Britsch-Indische immigranten op vrij groote schaal rijst geteeld. Deze landerijen hebben het voordeel dat zij, door bij hoog water geïnundeerd te worden, niet

spoedig hunne vruchtbaarheid verliezen, daar het slibhoudende rivierwater steeds nieuwe plantenvoedende stoffen aanvoert.

Enkele Britsch-Indiërs hebben om deze gronden een dam gelegd, wat het voordeel heeft dat zij in den drogen tijd het zoute water er buiten kunnen houden, in dien tijd een gewas met korte groeiperiode kunnen verbouwen en het land kunnen bewerken.

Op alle andere, voor rijstbouw gebruikte terreinen, is geen bevloeiing mogelijk en is men dus afhankelijk van den regenval. Het zijn :

a. de gronden, waar het water in den regentijd hetzij van nature, hetzij kunstmatig, door middel van dammen, blijft staan en waar dus in dien tijd van het jaar rijstbouw mogelijk is.

Zoo staan verscheidene gronden langs de Pararivier, langs het Pad van Wanica en langs den Charlesburgerweg in den regentijd onder water, omgeven als zij zijn door *natuurlijke* ritsen of terreinsverhoogingen.

Achter den achterpolder van sommige plantages aan Commewijne en Saramaccarivier zijn echter terreinen waar de kleine landbouwers kunstmatig het water tegenhouden door *dammen*, zoo b.v. achter »Alkmaar« en »Hecht en Sterk«.

Op deze terreinen staat dus in den regentijd water, en alleen in dezen tijd des jaars is rijstbouw daar mogelijk.

b. de zeer laag gelegen terreinen, waar gedurende het grootste deel van het jaar water blijft staan en die dan het karakter van moerassen of zwampen hebben. In den regentijd staat hier te veel water voor rijstcultuur, eerst in den overgangstijd tot de droogte (Juli, Augustus) of zelfs eerst in den drogen tijd (September) is het water hier laag genoeg om de teelt mogelijk te maken. Dergelijke terreinen komen o. a. te Lelydorp en omstreken voor.

c. De droge terreinen, waar men zelfs in den regentijd geen water kan inhouden, waar dus de rijst als bergrijst geteeld wordt en waar men gedurende de groeiperiode van de rijst op een geregelden regenval moet kunnen rekenen.

Uit den aard der zaak valt op deze gronden alleen in den grooten regentijd op een zekeren oogst te rekenen.

Hiertoe behooren in de eerste plaats de hooge, goed doorlatende zandgronden op Lelydorp en de rijstvelden, die in het

heuvelachtige binnenland zijn aangelegd, b.v. op de grondjes aan de Boven-Suriname.

Uit het vorenstaande blijkt dat bijna alle gronden, die in Suriname voor den rijstbouw gebruikt worden, zeer van den regenval afhankelijk zijn In het ongunstigste geval, wat het water aangaat, verkeeren echter wel de onder *c.* genoemde gronden, alwaar door een plotselinge droogte veel schade aan de te veld staande rijst berokkend kan worden.

Wat de gesteldheid van den bodem betreft, in Suriname wordt met goed gevolg rijst geteeld op allerlei soorten grond, van matig lichten zandgrond (Lelydorp) tot den zwaarsten kleigrond (Kroonenburg, Johan en Margaretha) toe, al leent zich een goede zavelgrond of niet te zware kleigrond het best voor de cultuur.

Toch zijn in het algemeen zeer vette kleigronden minder geschikt, de rijst groeit te welig in 't blad, stoelt te sterk uit en het duurt te lang voordat de planten aren vormen. Wel worden dan soms rijke oogsten verkregen, maar de kwaliteit laat niet zelden te wenschen over; de korrels zijn dan meelig, bevatten weinig eiwit en zijn weinig voedzaam, daarbij komt nog dat ze weeker zijn en bij het pellen een groot percentage breuk opleveren.

Ook zuivere zandgrond is voor den rijstbouw niet geschikt, daar zou men slechts door flink te bemesten bevredigende oogsten kunnen verkrijgen. Men noemt dan ook als regel aan dat rijstgrond minstens 20% klei moet bevatten; de beste rijstlanden in Carolina bevatten 40—50% klei.

IV. Aanleg van het veld.

Waar maagdelijk land in cultuur genomen wordt, velt men in den daarvoor geschikten tijd het bosch, om het hout in den drogen tijd te branden en op te ruimen. Er dient op gelet te worden, dat dit branden niet te sterk geschiedt, daar dan veelal de toch al dunne humuslaag door het vuur verteerd wordt.

Wegens het groot aantal stompen en wortels kan bij nieuw terrein van grondbewerking zoo goed als geen sprake zijn. Op maagdelijk land is trouwens de bovengrond los genoeg.

Echter ook op oudere terreinen, die vrij van stompen zijn, wordt in Suriname over het algemeen nog zeer weinig aan grondbewerking gedaan.

Slechts enkele Br.-Indiërs slaan den grond na het wieden in den, aan de planting voorafgaanden, drogen tijd oppervlakkig met de tjap om, terwijl zij tegelijkertijd de kluiten verkruimelen en het land zooveel mogelijk gelijk maken.

Zelden wordt een diepere grondbewerking met de vork toegepast, waarmede dan gewoonlijk een onderwerken van het wied gepaard gaat[1].) Meestal volstaat men in Suriname met het meer of minder schoonmaken van het te beplanten terrein.

Een zorgvuldige bewerking van den bodem is vooral bij de rijstcultuur echter wel gewenscht. Diep behoeft deze bewerking niet te zijn, 12 à 15 c.M. is reeds voldoende, maar zij behoort met den noodigen zorg te geschieden opdat eene goede verkruimeling van den bovengrond verkregen wordt.

Tegelijkertijd moet het veld zooveel mogelijk waterpas gelegd worden, opdat het water het terrein gelijkelijk bedekt, waardoor het gewas gelijkmatig groeit en rijp wordt. Vooral het laatste is van veel belang omdat dan het nu zoo tijdroovende oogsten, door halm voor halm met een mes af te snijden, veel vergemakkelijkt zou kunnen worden door het gebruik van maai-werktuigen.

Waar de grond in Suriname vóór den aanplant van rijst bewerkt wordt, geschiedt dit in den regel met de tjap of vork. Van ploeg of eg wordt geen gebruik gemaakt, een gevolg van het feit dat tot nu toe alleen de kleine bedrijven (1—3 H. A.) zich op den rijstbouw toeleggen.

Slechts bij oppervlakten van eenige beteekenis geeft het gebruik van ploeg en eg eene aanzienlijke besparing van kosten.

V. Zaadkeuze.

Dit is een zaak van veel belang bij alle landbouw-gewassen, waaraan in Suriname tot nu toe nog maar weinig aandacht geschonken is. De landbouwer heeft er voor te zorgen dat zijne keuze goed is.

't Hoofdvereischte is dat hij een groote oogst van goede en gelijkmatige kwaliteit verkrijgt.

---

[1]) Op de vestigingsplaats »Johan en Margaretha« bewerkt een Br.-Indiër zijn rijstveld met een zeer eenvoudige zelfgemaakte ploeg (Br.-Ind. hâr), die, door twee stieren getrokken, den grond ter diepte van een halve voet loswerkt.

De groote productiviteit, waartoe men verschillende graansoorten in Europa en Amerika heeft opgevoerd, werd hoofdzakelijk bereikt door jarenlange en zorgvuldige zaadselectie, waarbij steeds het zaad van die planten werd gebruikt, die zich door bepaalde goede eigenschappen, zooals grootte der korrels, grootte van den aar onderscheidden.

Ook bij de rijst werd op deze wijze in Amerika, Italië en Japan reeds veel verbeterd, en ontstond bijv. in Amerika de beroemde Carolinarijst, die zeker tot de beste van alle rijstsoorten moet worden gerekend. Bij de rijstselectie volgt men twee methoden, men selecteert de rijst volgens de zwaarte der korrel of men zoekt in een rijpend rijstveld de mooiste en grootste aren uit.

Een in Italië veel gevolgde methode om het zaad volgens de zwaarte der korrels te selecteeren is de volgende:

Men gooit het zaad in een trechter, waaraan een ongeveer vijf Meter lange buis is bevestigd, die aan het ondereind omgebogen is.

Het zaad valt met groote snelheid naar beneden, en wordt dan door de kracht waarmee het in het omgebogen gedeelte van de buis valt aan de uitmonding uitgespreid. De zwaarste korrels komen hierbij het verst van de monding der buis te liggen en zijn de beste voor zaaizaad.

Bij de selectie der aren gaat men op de volgende wijze te werk.

Tegen den tijd dat de oogst rijp is gaat een der beste arbeiders het veld in en zoekt de mooiste aren uit, d. w. z. aren die zich onderscheiden door hunne lengte, zwaarte, gelijktijdige rijpheid en het ontbreken van looze korrels. Deze aren worden niet gedorscht maar tot bossen gebonden, gedroogd en bewaard.

In de wintermaanden worden de aren nog eens afzonderlijk een voor een nagezien en de beste en gelijkmatige afzonderlijk gehouden, waarvan dan de korrels voor zaaizaad gebruikt worden.

Volgt men steeds bij zijn zaadkeuze een van de genoemde selectiemethoden, dan is men verzekerd altijd het beste zaaizaad te hebben, dat men zelf onder zijn bereik heeft.

Behalve voor zaadselectie zal ook de rijstplanter moeten zorgen voor zaadverwisseling d. w. z. hij moet zoo nu en dan zaad uit andere streken betrekken en niet telkens weer het zaad gebruiken, dat op zijne eigene gronden gegroeid is.

Uit de praktijk is nl. gebleken, dat dit aanleiding geeft tot achteruitgang van den oogst.

VI. Zorg voor het zaaizaad.

Behalve de keuze laat ook de zorg voor het zaaizaad in Suriname veel te wenschen over.

Het zaaizaad moet op tijd d. w. z. volkomen rijp geoogst en goed gedroogd worden waardoor het ook den tijd, gedurende welken het bewaard wordt, beter doorstaat.

Men bewaart het zaaizaad het best op een droge, luchtige plaats, terwijl men het gedurende dien tijd herhaaldelijk keert.

VII. Zaaien en planten.

De rijstvelden worden òf direct bezaaid òf men zaait eerst in kweekbedden en plant dan hieruit over.

Het zaaien in den vollen grond.

Drie methoden van zaaien bestaan er nl. breedwerpig zaaien, uitpoten met de hand op bepaalden afstand en machinaal uitzaaien op rijen.

Breedwerpig zaaien is het zaad over den akker uitstrooien, hetzij met de hand of met daartoe dienende werktuigen. In Suriname wordt deze methode niet veel toegepast, Creolen passen haar, vooral in moerassige landen, nog wel toe; de Britsch-Indiërs leggen in dit geval echter liever plantsoenbedden aan.

Het machinaal uitzaaien op rijen heeft het voordeel dat arbeidskrachten uitgespaard worden en de planten op gelijken afstand van elkaar komen te staan. Daarbij komt ook nog het voordeel dat het wieden veel gemakkelijker kan plaats vinden dan op land waar de planten zonder veel regelmaat door elkaar staan zooals bij breedwerpig zaaien het geval is. In Suriname, waar de rijstcultuur thans nog bijna uitsluitend als klein landbouwbedrijf wordt uitgeoefend en het aanschaffen van zaaiwerktuigen te kostbaar is, wordt de machinale uitzaaiing niet toegepast.

Een in Suriname veel gevolgde methode is het uitpoten van het zaad op bepaalden afstand.

Men maakt met een houwer of stok een pootgat ter diepte van 2 à 3 c.M., legt daar 4—6 rijstkorrels in en vult vervolgens

het gat met grond aan of trapt het eenvoudig met den voet dicht. Bij deze methode dient men echter, nog meer dan bij de eerstgenoemde methode, verzekerd te zijn over goed zaad te beschikken.

Om dit na te gaan is het goed, het zaad vóór het uitzaaien in een bak water uit te storten; de lichte minderwaardige korrels komen dan aan de oppervlakte te drijven en worden verwijderd, terwijl de zware goed gevulde korrels zinken en als zaaizaad gebruikt worden,

Fesca geeft als een zeer goede methode aan, het zaad uit te storten in water, waarin 26% keukenzout is opgelost. In zulk een keukenzoutoplossing van 1,2 specifiek gewicht zonken 70% van de rijstkorrels en 30% kwamen aan de oppervlakte of bleven zwevende. In gedistilleerd water zonken 97% van de korrels.

Zaait men alleen de korrels uit, die in de zoutoplossing zonken, dan heeft men nog meer zekerheid krachtig zaad gebruikt te hebben.

Het zaaien op kweekbedden.

Vooral door de Britsch-Indiërs wordt deze methode veel toegepast. Het zal trouwens alleen op zwampachtige of zeer vochtige gronden met voordeel kunnen geschieden, daar het klimaat van Suriname, vooral in den kleinen regentijd te onregelmatig is voor deze methode en een periode van droogte na het uitplanten der jonge plantjes op droge terreinen veel nadeel kan berokkenen.

Voor den aanleg van plantsoenbedden kiest men gewoonlijk een zeer laag gedeelte, omdat dit reeds in het begin van den regentijd voldoende vocht houdt. Men zaait de rijst hierop vrij dicht uit.

Bij deze methode heeft men weinig zaaizaad noodig, terwijl meer tijd voor bewerking van het te beplanten terrein overblijft, waartegenover echter de nadeelen staan, dat de plantjes door het overplanten een à twee weken ten achter komen, dat een uitblijven van regen na het overplanten de geheele oogst doet mislukken en het overplanten zelf veel arbeid vereischt.

30 à 40 dagen na de uitzaaiing op het kweekbed (»plantsoenbed« of »bibittuintje«) worden de 2½ à 3 d.M. hooge planten in den vollen grond gebracht.

Soms worden de jonge rijstplantjes vóór het uitplanten nog getopt, waardoor ze minder last van den wind hebben, minder omvallen en een te sterke transpiratie door de bovenaardsche deelen wordt tegengegaan.

De plantwijdte hangt geheel en al af van de meer of mindere vruchtbaarheid van den bodem, zij varieert van ½ tot 2 voet. Op vruchtbare, zware gronden, waar men over veel water beschikt, is de uitstoeling veel sterker dan op drogen, armen zandgrond.

Vandaar, dat langs de Saramaccarivier de meest gebruikelijke plantwijdte 1½ à 2 voet bedraagt, terwijl op de droge en vrij arme zandgronden op Lelydorp ½ voet reeds voldoende is.

Op plantage »Berlijn« werd door den directeur, den heer Bender, in December 1904 een rijstveld aangelegd van 2¼ akker grootte, waarbij het zaad op rijen werd uitgeplant, de rijen met een onderlingen afstand van één voet en de. zaden in de rijen ook op één voet afstand, drie à vier korrels bij elkaar. Hoewel de oogst van dit rijstveld alleszins gunstig was, bleek toch, dat de afstand van één voet op dien vruchtbaren kleibodem te gering was; de rijstplanten waren op sommige gedeelten te spichtig gegroeid, de halmen waren te zwak en legerden nadat een paar zware regenbuien gevallen waren.

Vooral kwam dit sterk aan het licht bij de variëteit »Wittie arcisie«, de andere variëteiten zooals »Bruin missie« en eenige Javaansche hadden daar minder last van.

Op plantage »Johannisburg«, waar dit jaar door de Inspectie van den Landbouw een rijstproefveld werd aangelegd, zijn de rijen op een onderlingen afstand van 1½ voet genomen en blijkt die afstand volstrekt niet te ruim te zijn. Voor minder rijke gronden is echter een afstand van één voet voldoende.

Men lette er vooral op niet te dicht te planten, wat in Suriname nog al veelvuldig voorkomt. Dit brengt het nadeel mee, behalve het gebruik van meer zaaizaad, dat de aren en daardoor ook de korrels zich slecht ontwikkelen, terwijl het bovendien door gebrek aan licht en daarmee gepaard gaande sterke lengtegroei gemakkelijk aanleiding tot legeren geeft en tevens den groei en voortplanting van ziekteverwekkende zwammen in de hand werkt.

De Javanen laten de zaairijst vaak een of meer etmalen vóór den dag, dat het uitzaaien zal plaats vinden, in het water

weeken, hetgeen een zwelling der korrels en spoedige ontkieming tengevolge heeft.

Behalve het hierboven beschreven aanleggen van »natte« plantsoenbedden bestaat in enkele andere landen ook een »droge« kweekmethode, waarbij de plantsoenen gekweekt worden op terreinen waar geen bevloeiing plaats vindt.

Zoo wordt b.v. in Zuid-Bagelen (Java) deze methode toegepast uit gebrek aan voldoende water.

Droge kweekbedden worden aangelegd op lossen zandigen grond; klei of leemachtige gronden worden niet gebruikt, omdat die grondsoorten bij droogte te hard en vast worden. De aanleg van de bedden geschiedt op dezelfde wijze als bij de natte methode. Dr. van Gorkum noemt de volgende voor- en nadeelen der droge methode tegenover de natte:

Nadeelen.	Voordeelen.
1°. De droge kweekbeddingen vereischen meer en betere bewerking.	1°. De droge teelt heeft meer kansen van slagen, zoowel wat de kweekbeddingen als den aanplant betreft. Daar moet geen voorbeeld bekend zijn, dat een droog kweekbed, wegens gebrek aan regen in den westmoeson, geheel mislukte. Ook is de bibit na haar overbrenging op de sawah's beter tegen droogte bestand.
2°. Zij eischen meer zaad, daar hiervan bij ongunstig weder of door vogels wel eens verloren gaat.	2°. De zaailingen zijn krachtiger, daar zij ijl staan en de wortels dieper doordringen.
3°. Zij eischen meer zorg en arbeid bij het overplanten.	3°. Waar bemest wordt is men zeker dat de aangebrachte mest uitsluitend ten bate van het terrein blijft, terwijl de op natte beddingen aangevoerde zich veel naar andere grondstukken verplaatst.
4°. De oogsttijd valt eenige	4°. Indien gebrek aan water

Nadeelen.	Voordeelen.
dagen later dan bij de natte teelt in.	het tijdig overplanten der bibit van natte kweekbeddingen verhindert, gaat die bibit snel verloren. De zaailingen van de droge beddingen kunnen daarentegen 70 dagen oud en dan nog met goe e kansen overgeplaatst worden.
	5°. De Bageleners hebben sinds jaren ondervonden, dat het gewas van droge bibit bijna nooit van ziekten te lijden heeft.

De voordeelen van de methode om op drogen grond rijstplantsoenen te kweeken wegen volgens Dr. van Gorkum (zie Oost-Indische cultures blz. 193) ruimschoots op tegen de nadeelen. Het blijft altijd een vaststaand feit dat planten, die van onder minder voordeelige levenscondities gebracht worden in voor hen gunstiger voorwaarden, beter zullen groeien dan wanneer planten, waaraan alle mogelijke zorg besteed is om ze maar welig te laten groeien, gebracht worden op een drogen of minder geschikten grond. In den laatsten tijd zijn weder stemmen opgegaan, om de voordeelen der droge bibit-kweekmethode op Java te bepleiten.

Vooral bij de rijstteelt op gronden, die men niet kan bevloeien, zooals in Suriname, waar men dus van den regenval geheel afhankelijk is, waardoor de teelt veel wisselvalliger wordt, verdient het zeker aanbeveling van plantsoenen gebruik te maken die een stootje verdragen kunnen.

Ook voor Suriname kan deze methode dus van groot belang zijn althans op zandgrond. In het voorjaar 1905 zijn groote, met rijst beplante oppervlakten geheel verloren gegaan, door den vrij vroeg ingevallen kleinen drogen tijd. De door de kleine landbouwers op hunne beste stukjes grond met zorg geteelde rijstplantjes konden de droogte niet verdragen.

Verder over het voor en tegen van bibitplanten en bezaaien nog het volgende:

In landen waar arbeidskrachten schaarsch en duur zijn is het bezaaien van den akker te verkiezen boven het beplanten, vooral, wanneer dit machinaal kan geschieden. Men kan dan

in korteren tijd eene veel grootere oppervlakte gereed hebben, dan wanneer plantje voor plantje gepoot moet worden; bovendien bespaart men de kosten van plantsoenbedden.

Het nadeel is echter, dat bezaaien meer zaad kost. In Italië berekent men bij breedwerpig zaaien ongeveer 250 K.G. zaaizaad per H. A. = 100 K.G. per akker, in Zuid-Carolina bij drilzaad (rijen zaad) 160 K.G. per H. A. = 64 K.G. per akker.

Daarbij is het moeielijker het zaad na het uitzaaien te beschermen tegen de vogels en moet het bezaaide land soms eenmaal meer gewied worden dan het beplante.

Over het algemeen is echter de opbrengst van beplante terreinen grooter dan van bezaaide.

VIII. Onderhoud.

In Suriname, waar geen irrigatie wordt toegepast, eischt het rijstveld al heel weinig onderhoud.

Een of twee keer wieden en zorgen, dat de rijstvogels zooveel mogelijk geweerd worden is alles wat hier te doen valt. (Over de rijstvogels en andere schadelijke dieren zal hieronder nog nader gesproken worden). Bij het wieden moeten niet alleen de onkruiden maar bij velden, die reeds meer met rijst beteeld werden, moet ook de rijstopslag, in Amerika »volunteer rice« of »red-rice« genoemd, zorgvuldig verwijderd worden. Rijstopslag zijn de planten, die ontstaan uit gevallen korrels van een vorigen oogst; de zaden van zulke rijstplanten zijn gewoonlijk van zeer inferieure kwaliteit en kenmerken zich door een licht roode kleur van het zilvervlies.

Rijst vermengd met »red rice« heeft minder handelswaarde en mag als zaaizaad nooit gebruikt worden.

In streken echter, waar de velden kunstmatig bevloeid worden, is de juiste wijze van bevloeiing van groot belang en vraagt dit punt veel zorg van den landbouwer. In Zuid-Carolina, waar zooals reeds gezegd is de rijstcultuur zeer hoog staat en tot voorbeeld aan andere rijstbouwende landen kan strekken, behandelt men de rijst na het zaaien op de volgende wijze:

Direct na het uitzaaien wordt het water op den akker toegelaten; die eerste bevloeiing (sproud water) duurt drie à vier dagen, waarna het water wordt afgevoerd en het land droog gelegd. Na een week komt het zaad op; er wordt dan niet meer bevloeid vóórdat de jonge plantjes een tweetal bladeren

hebben. Hierna volgt de tweede bevloeiing (the long point flow); deze duurt tot den zestigsten of vijf en zestigsten dag na het uitzaaien. Gedurende dezen tijd groeit de rijst buitengewoon krachtig; men houdt het water dan op een niveau van 15 cM. Elke week wordt het water ververscht. Men laat het bij eb wegvloeien, om het weer tijdens den vloed opnieuw toe te laten. Na de »long point flow« legt met den akker weer gedurende een maand droog. Dien tijd gebruikt men om de dammen na te zien en de rijst te zuiveren van onkruid. Ongeveer drie maanden na het uitzaaien laat men het land opnieuw bevloeien, deze bevloeing duurt totdat het zaad begint te rijpen, vandaar dat men deze bevloeiing »the harvest flow« noemt. De duur van deze bevloeiing is p. m. 60 dagen. Vijf maanden heeft de rijst in Zuid-Carolina noodig voor haren geheelen groei. De grond wordt daarna droog gelegd en na een dag of tien kan met het oogsten worden begonnen.

Niet overal echter verkeert men wat voorwaarden voor de rijstcultuur aangaat onder zulke gunstige omstandigheden als in Zuid-Carolina, waar men van den regen geheel onafhankelijk is. Op Java b.v. moet men meestal wachten met het beplanten der rijstvelden tot dat de regentijd begint. Van de bergstroomen leidt men dan water af voor het bevloeien van de terrassen waarop de rijst is uitgeplant. Kan men echter, op welke wijze ook, over voldoend water beschikken dan kan men ook de bevloeiingstijden regelen.

Het onderhoud van een met bibit (rijstplantsoenen) beplant veld is in Zuid-Carolina gelijk aan een bezaaid veld van de zoogenaamde »sproud flow« af. Na het planten van de jonge rijstplanten houdt men den grond de eerste dagen droog, totdat de rijstplanten zich wat hersteld hebben, waarna men den grond bevloeit op gelijke wijze als de gezaaide rijst.

Het bevloeiingswater kan wanneer het rijk is aan plantenvoedende bestanddeelen bijdragen tot de voeding van de rijstplanten, maar kan ook stoffen bevatten, waardoor de groei der planten worden geschaad. Ook lossen in den grond zich bevindende stoffen in het bevloeiingswater op en worden bij het ververschen weggevoerd.

IX. Oogsten.

Is de rijst rijp, hetgeen men kan zien aan het ombuigen der pluim, het hard worden van de korrel en het aannemen

van de karakteristieke kleur der soort, dan wordt ze halm voor halm met een mes afgesneden.

Daar enkele soorten rijst hunne rijpe korrels zeer spoedig laten vallen is het van belang, ook om verlies door schadelijk gedierte te voorkomen, de rijst, zoodra de korrels volkomen rijp zijn, te oogsten.

Men zorge er echter voor geen onrijpe rijst te oogsten, daar dit een minderwaardig product geeft, dat spoedig aan bederf onderhevig is. Na droging verkrijgen de korrels van te vroeg geoogste rijst een verschrompeld uiterlijk, terwijl inwendig de rijst niet wit maar groenachtig van kleur is.

De rijst wordt nu in bossen in de zon gedroogd. Een vereischte is het, dat, zoowel voor opschuring als verdere bereiding, de rijst volkomen droog is. Is dit n.l. niet het geval dan wordt het pellen lastiger en zal opschuren nadeelige gevolgen voor de kwaliteit hebben. De rijst wordt muf van smaak en eerder aangetast door insecten, waaronder de rijstklander.

Wat niet dadelijk voor gebruik noodig of voor den verkoop bestemd is, wordt in den dop, soms ook in de pluim op den zolder van een schuur of woning bewaard. Het herhaald branden van een vuur onder dezen zolder zal wel eenigszins tot het conserveeren van de rijst bijdragen. Bovendien is herhaald keeren hiertoe gewenscht.

In Suriname wordt door de Britsch-Indische immigranten de rijst gewoonlijk geoogst met behulp van het grasmes (Br.-Indische naam hiervan is »hasua«). Dit is een sikkelvormig mes met getanden rand, dat dientengevolge meer als zaag dan als mes werkt. Hiermede snijdt men een tien-twaalftal rijpe halmen, die bij elkaar staan, tegelijk af.

De Javanen bezigen hiervoor echter vaak een speciaal rijstmesje (ani-ani), dat zij ook in hun vaderland algemeen gebruiken en waarmede halm voor halm geoogst wordt. Dit is echter een dure methode die veel arbeid vereischt. Op Java kost het oogsten van de rijst ongeveer $^1/_5$ van de geheele opbrengst. Het oogsten van een rijstveld op plantage Berlijn, wat op dezelfde Javaansche wijze plaats vond, kostte ruim 20 gulden per akker, een in verhouding tot de opbrengst zeer hoog bedrag. De afgesneden rijstaren worden aan bossen gebonden.

Met den Engelschen sikkel kan veel goedkoopere en snellere arbeid geleverd worden. In Amerika wordt dan ook algemeen dit werktuig gebruikt.

Machinaal wordt de rijst weinig geoogst; men heeft in Amerika hiermee wel eens proeven genomen, maar de ondervinding leerde dat op den weeken grond van den rijstakker zware werktuigen moeilijk te gebruiken zijn.

X. De bewerking van den oogst.

Het broeien.

In Amerika laat de rijstbouwer zijn oogst, nadat ze een dag op het land heeft nagerijpt, nog een fermentatieproces doormaken. De rijstbossen worden daartoe gezet op groote hoopen van 20—30 voet lengte, 10 voet hoogte en 7—8 voet breedte. De rijst ondergaat hier een broeiingsproces, de temperatuur stijgt in den hoop tot een aanmerkelijke hoogte. De temperatuur mag echter ook niet te hoog worden, daar dit de kwaliteit in plaats van te verbeteren zou doen verminderen; de rijst die aan een te hooge temperatuur is blootgesteld (»mow burned«) heeft weinig waarde.

Om na te gaan of de temperatuur niet te hoog wordt, steekt men aan beide kanten van den rijsthoop een ijzeren stang, die dagelijks eenmaal snel uit den hoop getrokken wordt; kan men het einde niet goed meer in de hand houden dan is de temperatuur te hoog en moet de hoop worden omgezet. Men mag dus aannemen dat de temperatuur niet hooger mag stijgen dan ± 60° C. Het groote voordeel van de fermentatie is, dat de rijst hard wordt en de kwaliteit erdoor verbetert.

Zoodra de temperatuur begint te dalen kan de rijst gedorscht worden.

Dorschen.

In Suriname wordt de rijst op primitieve wijze gedorscht door de pluimen met de voeten te treden of met stokken te slaan.

In dit opzicht zijn zeker nog heel wat verbeteringen aan te brengen. Voor kleine kwantiteiten is de ouderwetsche dorschvlegel wel een der beste werktuigen; voor groote hoeveelheden worden in Amerika verschillende dorschmachines gebruikt.

Het pellen.

De gedorschte rijst wordt naar behoefte gepeld. Dit pellen geschiedde tot voor korten tijd door de Creolen en Britsch-Indiërs zelf, maar sedert de oprichting te Paramaribo

van twee stoompelmolens[1]), wordt aan deze inrichting veel ongepelde rijst te koop aangeboden.

Ook te Nieuw-Nickerie is onlangs door een Chineesch koopman een rijstpelmolen opgericht.

Bewerkt de landbouwer zijn product zelf, dan geschiedt het pellen of stampen van de rijst gewoonlijk in den gewonen tomtom-stamper[2]) (Neg. Eng.: matta.)

De Br.-Indiërs, die veel rijst verbouwen, vervaardigen echter vaak een speciaal voor dit doel gemaakte stampinrichting. In den bodem graven zij een komvormig uitgehold blok hout, waarvan de bovenrand gelijk met den grond komt. Draaibaar om een as, die op twee in den grond geplaatste balkjes steunt, wordt een balk bevestigd, die aan zijn eene uiteinde vlak boven de uitholling in het blok voorzien is van een kort stuk hout als stamper. Dit deel van den balk is bovendien langer en zwaarder dan dat aan de andere kant van de as, echter niet zooveel of de balk laat zich gemakkelijk met den voet op en neer bewegen.

Dat deze wijzen van pellen zeer primitief zijn en daardoor veel breuk en afval geven en een laag percentage verkoopbare rijst opleveren, behoeft geen betoog. Bovendien eischt het pellen van een eenigszins groote hoeveelheid veel tijd.

Praktischer is eene, door de Annamieten op pl. Meerzorg gebezigde en door hen zelf vervaardigde pelinrichting.

Onder een houten raamwerk, dat met twee zware balken op den grond rust, staat een groote baskiet. Op dit raam is door middel van dwarslatten, die in overeenstemmende gleuven van het raamwerk passen, vast bevestigd een van bamboe gevlochten ring, ter hoogte van 1 voet en geheel gevuld met een steenharde massa, bereid uit klei gemengd met zout. Aan den vlakken bovenkant zijn op deze kleimassa groeven aan-

[1]) Aan deze stoompelinrichting van de firma C. Kersten & Co., gevestigd te Paramaribo aan de Saramaccastraat, wordt voor ongepelde rijst al naar gelang van de kwaliteit van 4—7 cent per K.G. betaald. Rijstsoorten, die een goede uitlevering geven en een mooie korrel hebben (o. a. Bruin-missie) en daarbij niet onrijp geoogst en tevens goed gedroogd zijn, behalen de hoogste prijzen.

[2]) »Tomtom« is gestampte kost, in hoofdzaak bestaande uit bananen.

gebracht, terwijl in het midden een houten as geplaatst is. Hierop staat een tweede soortgelijke ring, ter hoogte van 1½ voet en gevuld met hetzelfde materiaal, waarvan de vlakke onderkant gegroefd is, terwijl in het midden een trechtervormige holte gelaten is. Deze ring is draaibaar met den onderste verbonden, doordien het uiteinde van de houten as past in eene uitholling van een stuk hout, dat dwars door den bovensten ring heenloopt en aan weerszijden buiten den ring uitsteekt. In die uitstekende deelen zijn gaten aangebracht, waarin de as past van een houten kruk, aan het uiteinde voorzien van een dwarsbalk, die aan een balk van de zoldering door middel van een touw is opgehangen.

Na twee keer door den molen gegaan te zijn, is de rijst goed gepeld met weinig breuk. Doppen en afval worden door wannen verwijderd.

De hier beschreven pelmolen, eene goedgeslaagde nabootsing van den rijstpelmolen met gegroefde steenen, verwerkt bij middelmatige grootte der ringen (1¾ à 2 voet in doorsnee) gemakkelijk 500 K.G. paddi per dag.

Bij druk gebruik zouden eerst na vijf jaren de gegroefde oppervlakken zoodanig versleten zijn, dat vernieuwing noodzakelijk is.

Over het algemeen onderscheidt Sur. rijst zich door geringe opzwelling bij het koken, waardoor ze vooral door den kleinen man minder gezocht is. Ook heeft de hier gepelde rijst het nadeel dat ze spoediger aan bederf onderhevig is dan ingevoerde rijst.

De aldus bereide rijst heet in Suriname »wittie areisie«. Voor locaal gebruik bestaat echter nog een andere bereidingswijze nl. van de zoogenaamde »koekoe-areisie« d. w. z. »gesmoorde rijst«.

Hierbij wordt de rijst vóór het pellen in een ijzeren pot met weinig water op het vuur gezet om te smoren. Onder deze bewerking wordt de rijst nu en dan omgeroerd terwijl men er tevens oplet dat zij niet aanbrandt. Zoodra de dop barst, wordt de rijst van het nu getemperde vuur gezet en ergens uitgespreid om af te koelen. Daarna wordt ze in de zon gedroogd, vervolgens gestampt en ten slotte gewand.

De koekoe-areisie heeft een viesgrijze kleur en wordt door vele personen om haren smaak boven de gewoonbereide witte rijst verkozen.

XI. Opbrengst en rentabiliteit.

Wat de rijstopbrengst in Suriname aangaat, veel vertrouwbare gegevens daaromtrent bestaan nog niet.

De resultaten van enkele proefvelden hebben echter getoond, dat op goeden grond een opbrengst van 1800 K.G. droge ongepelde rijst per akker kan verkregen worden, terwijl in het naburige Br. Guyana zelfs van 2000 K.G. gewag gemaakt en als gemiddelde opbrengst 1500 K.G. opgegeven wordt.

Nemen wij aan dat op goeden grond en bij goede cultuur de landbouwer in Suriname gemiddeld ook 1500 K.G. per akker kan oogsten. Tegen den prijs van 6 cent per K.G. geeft zijn rijstveld hem in den tijd van 4 à 5 maanden een opbrengst van f 90.

Een dergelijke hooge opbrengst in zoo'n korten tijd stempelt de rijstcultuur tot een zeer voordeelige, althans voor den kleinen landbouwer met gezin, die het zonder gehuurde werkkrachten af kan.

Wat nu voordeeliger is, de rijst in den dop aan de fabriek te verkoopen of ze zelf te bewerken, hangt van de kwaliteit af.

Een gelijkmatig product van prima kwaliteit wordt tegen 7 cent per K.G. betaald, hetgeen dus een opbrengst van f 105 per akker geeft. Werkt de landbouwer ze zelf af dan zal hij pm. 50% d. i. 750 K.G. verkoopbare rijst verkrijgen, hetgeen tegen den hoogsten prijs van 16 ct. per K.G. f 120.— maakt. In dit geval zal de meerdere opbrengst bij eigen afwerking niet opwegen tegen de meerdere arbeid en moeite.

Anders wordt het echter als het product van slechte kwaliteit is. Dan wordt hoogstens 4 cent per K.G. betaald, dus een totale opbrengst van f 60 per akker. Bewerkt de landbouwer daarentegen dit product zelf, dan zal hij in dit geval wel minder verkoopbare rijst b.v. slechts 40% verkrijgen, maar deze toch tegen 16 cent per K.G. verkoopen en dus een opbrengst verkrijgen van f 96.—, welk opbrengstverschil de meerdere arbeid en moeite wel loont.

Wanneer wij deze getallen vergelijken met die van de rijstopbrengst in andere landen, dan mogen we concludeeren dat grond en klimaat in Suriname al zeer geschikt zijn voor rijstteelt.

In Zuid-Carolina (Noord-Amerika) is de opbrengst aan ongepelde rijst 900—1200 K.G. In Spanje op goed bewerkte

gronden ongeveer 1200—1500 K.G., in China ongeveer 2000, en in Australië ongeveer 2700 K.G.

Over den rijstafval moge nog het volgende vermeld worden.

Als veevoeder heeft het geringe waarde, daar het groot percentage kiezelzuur op het darmstelsel snel ontlastend werkt en dus weinig profijt van het voedsel wordt getrokken. Wanneer men de uitwerpselen van vee, dat met rijstzemelen gevoed is, naziet, merkt men dan ook dat de rijstoverblijfselen in de zemelen onverteerd het lichaam verlaten.

Op de ingewanden van paarden en varkens oefent de rijstafval niet zoo'n prikkelenden invloed uit en voor deze dieren is het dan ook een vrij goed voedsel.

Vooral wanneer afval komt van molens die eerst de buitenste huls verwijderen en daarna de korrels van hun vruchthuid (zilvervlies) ontdoen wordt de voedingswaarde grooter.

Dit geschiedt o. a. met den Engelenburgschen rijstpeller door de firma Kersten & Co te Paramaribo gebruikt.

De rijstafval van genoemde firma werd door Dr. Sack onderzocht en bevatte:

Water	11.50
Asch	9.30
Vet	2.40
Cellulose	21.30
Eiwit	7.50
Zetmeel	48.00
	100.--

De 9.3% asch bevatte 90% kiezelzuur.

Rijstafval staat wat geschiktheid en wat voedingswaarde betreft ten achter bij tarwezemelen, katoenzaadmeel en lijnkoeken en verhoogt de melkproductie zeer weinig.

XII. Vruchtwisseling.

Daar de rijst in Suriname van 3½ tot 5 maanden, gemiddeld 4 maanden, noodig heeft om rijp te worden, kan men, ook in verband met de regenseizoenen, op hoogstens twee rijstoogsten per jaar rekenen, en dit wel alleen op gunstig gelegen plaatsen, die door hun ligging van het regenwater zooveel mogelijk profiteeren.

De eerste oogst valt in de maanden Maart en April, de tweede in Juli, Augustus en begin September.

De eerste oogst is in verband met de onbestendigheid van den kleinen regentijd, althans op de hooger gelegen en drogere gronden, vrij onzeker, zoodat vele landbouwers er de voorkeur aangeven op die terreinen alleen in den grooten regentijd rijst te verbouwen.

Waar in den kleinen regentijd wel rijst geteeld wordt, is de tijd, die er verloopt tusschen het binnenhalen van den eersten oogst (ongeveer Maart of April) en het opnieuw uitzaaien van rijst (ongeveer April of Mei) te kort voor den aanbouw van een tusschengewas, zoodat men dezen tijd slechts benut om het veld plantklaar te maken voor den nieuwen rijstaanplant.

Anders is het na den tweeden oogst. In verband met den grooten drogen tijd (half Augustus—half November) kan dan eerst na 3 à 4 maanden opnieuw rijst uitgezaaid worden. Om de gronden gedurende dezen tijd niet braak te laten liggen, plant men gewassen met korte groeiperiode en die met betrekkelijk weinig water toekunnen.

Op lagere humusrijke terreinen, die ook in den grooten drogen tijd een voldoende mate van vochtigheid behouden, plant men als zoodanig vaak maïs aan, een gewas, dat in 3 à 4 maanden een flink beschot kan opleveren en bovendien juist in dien tijd op de locale markt hooge prijzen behaalt.

Men dient er echter zorg voor te dragen, dat de maïs tijdig in den grond komt (eind Juli, begin Aug.), daar een vroeg, bv. half November, invallende kleine regentijd veel schade aan dit gewas kan berokkenen. De maïsoogst moet binnen zijn voordat er zich in de bovenste grondlagen stagneerend water vormt.

Ook op de hooger gelegen, drogere zandgronden plant men na den rijstoogst in den grooten drogen tijd wel maïs aan, doch verkrijgt daar gewoonlijk slechts een geringe opbrengst. Meer aanbeveling verdient het op die terreinen andere gewassen, die beter tegen de vaak felle droogte bestand zijn, na de rijst te verbouwen.

Waarschijnlijk kunnen op gronden, waar ook in den kleinen regentijd rijst verbouwd wordt, als zoodanig dienst doen: Sesam (Neg. Eng.: abongera; Jav.: widjen; Hind.: tilly), sorghum, pinda etc., terwijl op gronden, waar alleen in den grooten regentijd rijst verbouwd wordt, aardvruchten, die een langere groeiperiode hebben, meer op hun plaats zijn.

Het bestaande systeem van vruchtwisseling is dus voor natte zoowel als voor droge gronden in hoofdzaak:

Rijst,
Rijst,
Mais.

Op hoogere gronden en op zandgronden zal echter wellicht een der volgende systemen meer succes hebben:

Dec.—Maart rijst,
April—Aug. rijst,
Aug.—Dec. sesam, pinda of sorghum.

òf wel:

Rijst,
Aardvruchten.

Hier en daar laat men de afgesneden rijststoelen weder uitloopen en verkrijgt dan na ongeveer 3 maanden van hetzelfde gewas eene tweede krop, die echter, zoowel wat kwaliteit als kwantiteit aangaat, zeer slecht is. Logischer en voordeetiger is het, vooral met het oog op het belang eener rationeele vruchtwisseling, na den rijstoogst gedurende den grooten drogen tijd een ander gewas te verbouwen.

Van het nut eener rationeele vruchtwisseling is men in Suriname echter nog maar al te weinig overtuigd.

Voordeelen van den wisselbouw zijn:

1. Ziekten en plagen, door zwammen en insecten veroorzaakt, worden in hun loop gestuit.

Zoowel insecten als de lagere ziekteveroorzakende organismen zijn over het geheel zeer kieskeurig, d. w. z. leven gewoonlijk slechts op een bepaald gewas en soms nog op enkele nauwverwante soorten. Het langdurig achtereen verbouwen van eenzelfde plant moet dus noodzakelijk leiden tot uitbreiding van ziekten en plagen.

2. Een beter verbruik van de in den bodem aanwezige plantenvoedende stoffen.

De cultuurplanten gedragen zich ongelijk tegenover de voedingsstoffen in den bodem omdat zij, hoewel dezelfde stoffen noodig hebbend, deze niet alle in dezelfde verhouding gebruiken.

Zoo verbruiken zetmeelplanten veel kali, bladplanten veel stikstof en granen veel phosphorzuur.

Ook wortelt het eene gewas dieper dan het andere, zoodat de verschillende lagen van den bouwgrond beter geëxploiteerd worden.

Is de droge periode kort, hetgeen meermalen het geval zal zijn als de rijstoogst door de een of andere oorzaak wat laat uitvalt, zoodat zelfs een gewas met korte groeiperiode in dien tijd niet tot rijpheid kan komen, dan zal men in plaats van het wied op te laten groeien veelal met voordeel eene groene bemesting kunnen toepassen.

Vooral op humusarme gronden en die met een slechte bodemgesteldheid is eene groene bemesting op hare plaats.

Onder »groene bemesting« heeft men te verstaan het aanplanten van een gewas en het nog groen onderwerken daarvan vóór den aanplant van een volgend gewas.

Gewoonlijk neemt men voor dit doel een vlinderbloemig gewas b.v. wandoe, pinda of boonen, daar vele planten dezer familie, door samenleving (symbiose) met een bacterie, de eigenschap bezitten een der voornaamste plantenvoedende stoffen nl. de stikstof uit de lucht op te nemen en in de plantendeelen vast te leggen, waardoor dus de bodem, behalve aan humus, ook rijker aan stikstof wordt. Tevens komen in de humus de andere plantenvoedende stoffen (kali, phosphorzuur, kalk, magnesia en ijzer) in een, voor de planten gemakkelijk opneembaren, vorm voor.

XIII. Vijanden en ziekten van de rijst.

De grootste vijanden van de rijst zijn de vogels en bij een rijpend rijstveld is dan ook den geheelen dag toezicht noodig om die ongenoode gasten op een afstand te houden. In den Cultuurtuin werd dit jaar op een klein veld de Javaansche methode toegepast, die zeer goed voldeed.

Midden in het veld werd op vier palen een paar meter boven den grond een huisje gebouwd, voorzien van een pina dak, om den rijstwachter tegen regen te beschutten. Van uit dat huisje werden over het veld heen draden gespannen met gekleurde lapjes en rinkelende blikjes er aan, die door den wachter, zoodra hij vogels in de rijst bemerkte, konden worden bewogen. De vogels bleven op een afstand en gewenden blijkbaar niet spoedig aan het voor hen vreemde verschijnsel.

De jonge plantjes hebben ook dikwijls te lijden van allerlei ongedierte, zooals van veenmollen (koti-koti), ratten en muizen. Vooral op droge gronden of droge zaaibedden kunnen deze dieren veel schade aanrichten. Tegen deze plagen valt

echter zeer weinig te doen; de ratten en muizen kan men op een of andere wijze vergiftigen en »koti koti's« kan men trachten weg te vangen.

Alvorens de rijst geheel rijp is treden nog enkele insecten, behoorende tot de wantsen (fjo-fjo), schadelijk op, doordien zij uit de korrels den nog melkachtigen inhoud zuigen.

Ernstige ziekten in de rijst zijn in Suriname nog niet voorgekomen; wel komt de roestziekte voor en de *Cercospora*-ziekte, doch deze richten geen merkbare schade aan.

Ook in de opslagplaatsen van de rijst komen groote rijstbeschadigers voor namelijk de rijstklander en het rijstmotje. De rijstklander (*Calandra oryzae*) is een kleine, geheel zwarte kever met twee roode vlekken op elk der dekschilden.

De kevers leggen hunne eieren in den rijsthoop of tusschen de reten en kieren van de bewaarplaats. Om zooveel mogelijk het optreden van den rijstklander tegen te gaan is het noodig de reten en kieren dicht te smeeren en telkens vóór het inbrengen van den oogst de bewaarkamers te reinigen, zoodat vooral geen restanten van den vorigen oogst achterblijven; daarna bestrijkt men de wanden en vloer met kalkmelk waar wat carbolzuur doorheen gemengd wordt.

Wordt op deze wijze de bewaarplaats gereinigd dan kan men er verzekerd van zijn, dat de kevers zijn opgeruimd. Gedurende den tijd dat de rijst ligt opgeslagen moet ze dikwijls worden omgezet, wat de vermeerdering van de kevers tegengaat.

Het rijstmotje komt algemeen in de kolonie Suriname voor; het vermeerdert zich verbazend snel.

Het motje legt zijne eieren op de rijst, de daaruit ontstane rupsjes vreten zich in de rijstkorrels in, verteren den inhoud en verlaten dan de korrel om zich weer in eene andere korrel te vestigen. Soms ziet men verscheidene door spindraden aan elkaar verbonden korrels, die alle loos zijn. De schade, door dit insect teweeggebracht, is soms vrij belangrijk.

Ter bestrijding kunnen dezelfde middelen als voor den rijstklander toegepast worden.

XIV. Bevordering en verbetering van de rijstcultuur in Suriname.

Door de Inspectie van den Landbouw wordt er naar ge-

streefd de rijstcultuur onder de kleine landbouwers te bevorderen door:

a. het aanleggen van proefvelden in centra van kleinen landbouw, ten einde de bevolking tot navolging over te halen en hun tegelijkertijd eene rationeele cultuurmethode te leeren of daar waar reeds aanplantingen bestaan alleen met het laatste doel. De proefvelden hebben bovendien ten doel uit te vinden welke rijstsoorten de hoogste opbrengst geven, hunne geschiktheid voor een bepaalde streek en grondsoort en de lengte hunner groeiperiode te leeren kennen.

b. te wijzen op het belang eener goede zaadselectie.

c. het invoeren van een rationeel systeem van vruchtwisseling.

d. het importeeren van buitenlandsche soorten.

e. het verstrekken van uitmuntend inlandsch zaaizaad.

Wat het eerste punt betreft, in het najaar van 1905 werden twee demonstratievelden aangelegd (zie Verslag van de Inspectie van den Landbouw over het jaar 1905 bl. 19).

Door de ongewone droogte in Februari en Maart 1906 mislukte het proefveld op »Alkmaar« geheel. Van dat op »Groningen« kan het volgende meegedeeld worden:

Op een goed bevloeibaar (door rivierwater) terrein, ter grootte van 1 akker, werd na uitroeiing der stompen de grond omgewerkt en geslecht, terwijl door het delven van trenzen voor een goede loozing gezorgd werd.

Het terrein werd in 3 gelijke deelen verdeeld; elk deel werd met een andere soort rijst beplant op afstanden van 1 bij 1 voet. Gebruikt werden Wanicarijst, Bruin missie en Skriviman-koti.

De Wanicarijst groeide van den beginne af aan zeer goed en leverde in 3½ maand 178 K.G. droge ongepelde rijst op of na rato 534 K.G. per akker.

De Bruin missie en Skriviman-koti leden sterk van een onverwachte droge periode (waardoor met het zoute rivierwater niet bevloeid kon worden), zoodat zelfs de laatste soort na eenige weken geheel herplant moest worden.

De Bruin missie groeide echter later door en herstelde zich mooi. De opbrengst was na 5 maanden 323½ K.G. of na rato 970½ K.G. per akker.

De Skriviman-koti ging later door een zware regenbui voor een deel legeren doch leverde niettemin na 4 maanden toch 390 K.G. of na rato 1170 K.G. per akker op.

Door ziekte van den proefnemer liet de zorg voor het proefveld den laatsten tijd veel te wenschen over, waardoor zeer veel rijst tengevolge van schade door vogels verloren ging. De totale productie zou dus aanmerkelijk hooger hebben kunnen zijn.

Uit deze proef kunnen wij voorloopig de volgende conclusies trekken:

a. »Wanicarijst« is goed bestand tegen droogte, levert echter geen groot product op.

b. »Skriviman-koti« kan zeer slecht tegen droogte maar geeft een groot product.

c. »Bruin missie« staat wat weerstandsvermogen tegen droogte zoowel als productiviteit aangaat tusschen beide soorten in.

Wat de kwaliteit betreft, voldeed »Bruin missie« het best in den rijstpelmolen van Kersten & Co.; zij leverde een rijst van zeer goede kwaliteit, die bij pellen het hoogste percentage gaf.

Waar op dit proefveld slechts met drie inlandsche soorten werd geëxperimenteerd, werden op de plantages »Johannisburg«, »Rust en Werk« en »Berlijn« in den loop van 1905 en 1906 proeven genomen met geïmporteerde rijstsoorten naast inlandsche soorten.

De genoemde plantages liggen alle aan den rechteroever van de Beneden-Commewijne, een van de zeer weinige streken van Suriname, waar irrigatie in den drogen tijd mogelijk is zooals reeds eerder werd uiteengezet. Voor rijstcultuur zijn de condities daar bijzonder gunstig en niet onmogelijk scheen het dat de rijstcultuur daar zelfs als cultuur voor den grooten landbouw rendabel zou zijn.

De proeven werden genomen op oud kapoewerieland d.i. ingepolderd land, dat buiten cultuur is gesteld en in bosch is opgegroeid, maar waarin de tronzen en trekkers voor de loozing nog aanwezig zijn.

Het bosch werd geveld, gebrand, de stompen gerooid en het land vlak gemaakt.

Het gelijkmaken van den grond was noodzakelijk om het land gelijkmatig te kunnen bevloeien, maar 't heeft dit nadeel, dat bij het nivelleeren op sommige plekken een aanzienlijke laag bovengrond moet verwijderd worden, zoodat de ondergrond bloot komt. De ondergrond verkeert echter gewoonlijk

in slechten physischen en chemischen toestand (is nog niet »gaar« en soms zuur), zoodat de groei daar slecht is. Vandaar dat de groei van rijst op pas genivelleerd land gewoonlijk zeer ongelijk is.

Van de proeven, genomen op de plantages Rust en Werk en Berlijn, valt het volgende te vermelden, wat reeds is opgenomen in het jaarverslag over 1905 van de Inspectie van den Landbouw in West-Indië.

Op plantage Rust en Werk werden uitgezaaid de volgende van Prof. Harrison te Demerara ontvangen rijstsoorten: Voor-Indische bergrijst (Orijza montana) No. 3, Voor-Indische sawahrijst No. 7, 10, 11, 13, 13*a* en 14.

Op plantage Berlijn werden uitgezaaid de Voor-Indische bergrijstsoorten No. 5, 6 en 8, de Voor-Indische sawahrijst No. 1 en 8 benevens eenige van Prof. Treub te Buitenzorg ontvangen Javaansche sawahrijstsoorten(Tangeran, Boeloe merah, Boeloe itam en Tjere) en twee Surinaamsche rijstsoorten, bekend onder den naam van »Bruin missie« en »Wittie areisie«.

Van de bergrijst bleken No. 5 en 6 vrij goede soorten te zijn; deze groeiden gelijkmatig op, stoelden flink maar niet te sterk uit en gaven een bevredigend beschot. De overige soorten stoelden veel te sterk uit, kwamen zeer ongelijk in bloei (zoo bv. Bergrijst No. 3) of gaven in verhouding veel te weinig goede aren.

Vermoedelijk moet het sterke uitstoelen worden toegeschreven aan den voor deze soorten te vetten bodem.

Van de Java-rijst muntten vooral Tangeran, Boeloe merah en Boeloe itam uit door grootte der korrels; deze soorten groeiden zeer gelijkmatig op, gaven prachtige aren en bereikten in 5 maanden hunne volkomen ontwikkeling. De opbrengst der verschillende soorten berekend per akker was van:

Voor-Indische	bergrijst	No. 3	1192	K.G.
»	»	» 5	672	»
»	»	» 6	982	»
»	»	» 8	268	»
»	sawahrijst	» 1	446	»
»	»	» 7	1281	»
»	»	» 10	1008	»
»	»	» 11	1197	»
»	»	» 13	907	»

Voor-Indische sawahrijst No. 13*a*	1732	K.G.
» » » 14	1192	»
Tangeran	1090	»
Boeloe merah	727	»
Boeloe itam	960	»
Tjere	1175	»
Bruin missie	1800	»
Wittie areisie	1800	»

Op het rijstveld op plantage Johannisburg, groot 2 akkers, werd in December 1905 een proef genomen met verschillende soorten sawahrijst en zes soorten bergrijst, soorten waarvan bij de vorige proeven gebleken was dat zij iets voor de kolonie beloofden, benevens nog eenige soorten Javaansche rijst, ontvangen van den heer Loonen, thans Directeur van plantage »Katwijk«, en een drietal soorten Surinaamsche rijst.

Einde December werd de zaairijst op het veld uitgeplant op rijen 1½ voet van elkaar en in de rij op gelijken afstand. Deze plantwijdte werd gekozen omdat op het proefveld op plantage Berlijn was gebleken dat op versch land een plantwijdte van 1 voet in het vierkant te klein is, wat het legeren van sommige soorten tengevolge heeft.

Over het algemeen was de ontwikkeling niet krachtig, te plaatselijk, een gevolg van de ongelijke vruchtbaarheid van den bodem.

Van alle soorten rijst bleek de Bruin missie het meest vatbaar voor ziekte en vooral gevoelig voor stagneerend water.

Het meest te lijden van vogels hadden de Skriviman-koti, de Bruin missie en de Voor-Indische sawahrijst No. 1, welke soort geheel overeenkomt met de eerstgenoemde Skriviman-koti; dan volgen de ongebaarde Javaansche soorten Ketan itam en Metakwangen; de gebaarde soorten hadden weinig van de vogels te lijden, terwijl de overige Voor-Indische sawahrijstsoorten en al de Bergrijstsoorten in 't geheel niet door de vogels werden aangetast.

Het vroegst rijpten de Skriviman-koti, de Mooi missie, de Bruin missie en de Voor-Indische sawahrijst No. 1 en 9 n.l. in 100—110 dagen, daarop volgde Tjere, die op Java als een 100-dagige rijst geteeld wordt, in 130 dagen, terwijl Tangeran, Boeloe merah, Metakwangen, Andoe Manis, Sampang, Geban, Ketan poetih, de Voor-Indische sawahrijstsoorten No. 6 en 14

en de Bergrijstsoorten in 140—150 dagen rijp waren en eindelijk Kontoelan, Boeloe itam en Ketan itam in 160 dagen.

De Voor-Indische rijstsoorten, uitgezonderd de sawahrijst No. 1, hebben het groote nadeel spoedig hunne korrels te laten vallen, wat bij weinig arbeidskrachten groot verlies ten gevolge heeft.

De opbrengst der verschillende soorten was minder dan op de overige proefvelden, wat ten deele moet worden toegeschreven aan de ongelijkheid van den bodem, ontstaan door het zich zetten van den aangebrachten grond, aan ziekten (bruin worden van de bladeren), die in sommige soorten vrij sterk optraden zoodat zij geen vol gewas opleverden en aan het nog niet voldoende aangepast zijn van de Javaansche soorten aan klimaat en bodem van Suriname, zooals blijkt uit het feit, dat de Javaansche soorten in vergelijking met de Surinaamsche en de reeds langer in Demerara gekweekte Voor-Indische soorten veel meer looze korrels hadden.

Dat de opbrengst der inlandsche soorten opvallend klein was moet worden toegeschreven aan de vogels, die toen de rijst rijpte bij massa aanwezig waren en de Surinaamsche rijst verkozen boven alle andere soorten.

De opbrengst der verschillende soorten van het proefveld op de plantage Johannisburg was per akker berekend als volgt:

Voor-Indische	Bergrijst	No.	6	1017	K.G.
» »	»	»	5	1017	»
» »	»	»	3	228	»
» »	sawahrijst	»	1	454	»
» »	»	»	6	982	»
» »	»	»	9	176	»
» »	»	»	14	550	»
Creoolrijst Demerara				725	»
Tangeran				509	»
Boeloe merah				285	»
Boeloe itam				317	»
Metakwangen				1330	»
Kontoelan				543	»
Sampang				467	»
Andoe manis				576	»
Geban				416	»
Tjere				445	»
Wittie areisie				153	»

Bruin missie	121	K.G.
Wanicarijst	215	»
Ketan itam	401	»
Ketan poetih	318	»

Bij deze proeven werden voor de voortplanting steeds de mooiste aren uitgekozen.

Handelswaarde der verschillende soorten.

Ten einde de handelswaarde te leeren kennen der verschillende rijstsoorten, waarmee geëxperimenteerd werd, werden monsters dezer soorten toegezonden aan de Nederlandsche Handelmaatschappij, die met groote welwillendheid haar tusschenkomst verleende en aan vier experts de monsters toezond. De beoordeelingen van deze vier experts kwamen zoo geheel overeen, dat wij volstaan mogen met een dezer beoordeelingen te vermelden.

Hier volgt het rapport van de firma Wessanen en Laan:

No. 1 Bergrijst No. 3. Ziet er uit als Bengaal rijst — glazig hard — is goed bruikbaar.

No. 2 » No. 5. Ronde rijst — Japanaard, doch wat krijtig. Minder geschikt.

No. 3 » No. 6. Ronde rijst — Japanaard — glazig — kan dienen.

No. 4 Sawahrijst No. 1. Lange rijst — glazig — kan dienen.

No. 5 » No. 6. Ronde rijst — Japanaard — kan dienen.

No. 6 » No. 9. Rond met veel witte krijtige korrels, minderwaardig.

No. 7 » No. 14. Rond met veel witte krijtige korrels, minderwaardig.

No. 8 Tangeran. Lange rijst — grof — glazig — zeer goede rijst. Van de tot dusverre geziene verreweg de beste.

No. 9 Boeloe itam. In de pelling mislukt, kunnen niet oordeelen.

No. 10 Boeloe merah. Kloeke — glazige rijst — lang graan — kan goed dienen.

No. 11 Andoe manis. Kan dienen — doch is minderwaardig.

No. 12 Kontoelan. Niet grof — goed glazig — kan dienen.

No. 13 Geban. Goede — harde rijst — kan dienen.

No. 14 Sampang. Rond — Japanaard, veel krijtig graan — minderwaardig.

No. 15 Metakwangen. Goede rijst, lijkt op Rangoonrijst, doch iets glaziger, kan dienen.

No. 16 Tjere. Goede rijst — veel rood — glazig — zeer goed te gebruiken.

No. 17 Ketan poetih. } Deze soorten zijn in Europa niet verkoopbaar, schijnen in Indie gezocht te zijn, doch missen alle eigenschappen voor onze markt.
No 18 Ketan itam.

No. 19 Creoolrijst. Mooie, lange, grove rijst — Patna aard — zeer geschikt voor onze markt.

No. 20 Wanicarijst. Prachtige, grove rijst — uitstekend.

No. 21 Witte rijst. Glazige rijst, goed.

No. 22 Bruin missie. Zeer mooi, doch minder dan No. 20.

Onze conclusie is, dat de nummers 20, 22, 19 en 8 voor de Hollandsche markt de meest geschikte soorten zijn; No. 17 en 18 bepaald ongeschikt en de andere soorten alle bruikbaar de een in meerdere, de andere in mindere mate. De deugden van rijst zijn: grofte van korrel, een egale transparant witte kleur (niet krijtig of meelig) en hardheid in het koken, en waar men zich op toelegt soorten te kweeken met die eigenschappen, kan men van de verkoopbaarheid in onze markt verzekerd zijn«.

Het meest interessante in dit rapport is de gunstige beoordeeling der Surinaamsche rijstsoorten, waarover ook de andere experts zeer gunstig oordeelden.

Nog van andere zijde vernamen wij een bijzonder gunstig oordeel over een onzer inlandsche soorten n.l. »Skriviman-koti«, die vrijwel overeenkomt met de hierboven genoemde No. 19 Creoolrijst. Aan Dr. Metcalf, assistent aan het Department of Agriculture te Washington, was op zijn verzoek een monster van deze soort gezonden, om proeven mee te nemen betreffende weerstandsvermogen tegen een in Amerika voorkomende ziekte. Hij schreef aan het Landbouwproefstation dd. 18 October: »One sample of rice has arrived, namely the »Skriviman-koti«. I am very much interested in this rice as it seems to be not only a gold rice, but also large grained and of high quality. It is, indeed, more like our Carolina Golden than any foreign rice that I have yet seen«.

In alle geval blijkt dus wel, dat de Surinaamsche rijstsoorten, vooral die met langwerpige korrel, zooals de »Skrivimankoti« en de »Wanicarijst«, een goede handelswaarde hebben

en dus niet alleen voor locaal gebruik, maar later ook voor export geschikt zullen zijn.

Om deze reden, alsook omdat tot nu toe de inlandsche soorten op onze proefvelden hooger rendement gaven dan de geïmporteerde, schijnt het meer en meer, dat van verbetering door selectie der inlandsche soorten meer succes te verwachten is dan van aanpassing van geïmporteerde.



INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. 10. Januari 1908.

1. Bijdragen tot de kennis van het fermenteeren der cacao

2. Het „waschverlies" bij de cacao



PARAMARIBO.
[illegible]
[illegible]

Inspectie van den Landbouw in West-Indië.

Inspecteur van den Landbouw in West-Indië
Dr. C. J. J. van Hall.

Suriname.

Landbouwproefstation.

Directeur	Dr. C. J. J. van Hall.
Landbouwscheikundige	Dr J. Sack.
Plantkundige	Jonkvr. A. E. de Jonge
Landbouwassistent	A. W. Drost.
Landbouwleeraar	J. Boonacker.
Klerk	B. Bijgen.
Surnumerair	G. H. van Eer.
Amanuensis	J. V. L. Wijngaarde.

Cultuurtuin.

Directeur	J. R. Wigman.
Opzichter	E. van Drent.
Surnumerair	J. L. Marques.

Gouvernements-bacovecultuur.

Controleur	J. R. C. Gonggrijp.

Curaçao.

Landbouwkundige	W. Versluys.

INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. 10. Januari 1908.

BIJDRAGEN TOT DE KENNIS VAN HET FERMENTEEREN DER CACAO.

Wanneer men nagaat, hoe vroeger de cacaooogst in Suriname werd behandeld en hoe dit thans geschiedt, dan komt men tot het besluit dat sedert het begin der cacaocultuur in deze kolonie — in 1733 vond de eerste verscheping van cacao naar Holland plaats — slechts weinig verandering is gekomen in de wijze van fermenteeren.

Vroeger werden de zaden in de loods op een hoop gebracht en bedekt met bananenbladeren, een methode van fermenteeren, die ook thans nog wel eens wordt toegepast. Vijf of zes dagen liet men de cacao daar broeien, waarbij iederen morgen de hoop gekeerd werd. Vervolgens nam men fijn gezifte asch of gedroogde, poedervormige klei en bestrooide daarmee de vochtige zaden om hen daarna in een dunne laag op den zolder van de loods uit te spreiden.

Hier bleven de zaden liggen, totdat zij droog waren, wat niet minder dan een week of vijf in beslag nam. Herhaaldelijk werden gedurende dien tijd de zaden gekeerd en, indien wormen zich in de cacao gingen vertoonen, werden zij met zout of pekel bestrooid.

Merkwaardig is het, dat in dien tijd de zonnestralen als zeer nadeelig voor de cacao werden beschouwd en dus bij het drogen, zolders werden gebruikt, die wel zoo luchtig mogelijk waren, doch waar de zon werd buitengesloten.[1])

Wat het drogen betreft zijn de thans gevolgde methoden, waarbij er juist naar gestreefd wordt snel te drogen en dit

1) Bij voorkeur werd vroeger de cacao vervoerd in schepen, die ook suiker vervoerden, omdat men meende dat de geur en de smaak door de aanwezigheid der suiker verbeterden.

òf machinaal, òf in de zon geschiedt, wel zeer verschillend van de vroegere. Dit snelle drogen geschiedt echter niet, omdat men van meening is, dat aldus betere cacao verkregen wordt, maar omdat de oude manier, nu de cacaoaanplantingen zich uitgebreid hebben, te veel ruimte in de loodsen eischen zou. Vroeger werd immers op de plantages de cacao slechts verbouwd als bijcultuur bij de koffie, trouwens ook toen reeds ging men er, wanneer de koffie-oogst groot was, soms toe over, de cacao in de zon te drogen.

De fermenteering is echter nagenoeg dezelfde gebleven, echter wordt thans de cacao gewoonlijk in een speciaal fermenteerhuisje gebracht, een steenen gebouwtje met pannen gedekt, waarin zich vijf à acht geheel uit hout bestaande afdeelingen bevinden.

In ieder der afdeelingen blijft de cacao één dag liggen, om den volgenden morgen in de daarnaast liggende afdeeling overgebracht te worden, waarbij tevens de boonen, die eerst boven lagen, nu onder komen te liggen.

De vloer der kasten, die eveneens van hout is, is voorzien van gaten en bevindt zich boven een cementen vloer en helt een weinig naar voren.

Het water, het zoogenaamde „afloopwater", dat door de zwaarte van de hoop uit het vruchtmoes geperst wordt, loopt aldus in een gootje, dat langs de kasten naar buiten loopt.

De fermenteering neemt, al naar gelang van de uitwendige omstandigheden, vijf à acht dagen in beslag en de planter beoordeelt op het gezicht of de cacao voldoende gefermenteerd is.

Het proces is dus feitelijk geheel hetzelfde als het honderd jaar geleden was.

Al wordt dus sedert jaren dit proces bij de cacaobereiding toegepast, toch kan men zeggen, dat tot op heden zeer weinig bekend is van de veranderingen, die de cacao door het fermenteeren ondergaat.

Men weet in hoofdzaken slechts, dat gedurende de fermentatie de temperatuur stijgt en dat het noodig is door de hoop te keeren of van het eene compartiment in het ander over te brengen, te zorgen, dat deze stijging niet te hoog wordt; voorts, dat gedurende de fermentatie de slijmerige pulp die om het zaad heen zit, vervloeit en als afloopwater wegloopt, en dat de zaden zelf van kleur veranderen, nl. van paars bruin worden en een brosse consistentie verkrijgen, in plaats van een vleezige of leerachtige, evenals de zaadhuid, die na de fermentatie als een los, bros schilletje om de zaadlobben heen zit.

Maar behalve deze veranderingen moeten er andere, meer belangrijke zijn, doch die minder gemakkelijk zijn waar te nemen; en deze voorloopig onbekende veranderingen moeten het zijn, die maken, dat het ongefermenteerde product voor de cacaofabricatie niet geschikt is.

Men mag dus gerust zeggen, dat het voorloopig bezwaarlijk is aan te geven, met welk doel gefermenteerd wordt en zoolang, dit het geval is, kan er ook geen sprake van zijn, langs wetenschappelijke weg te komen tot verbetering van het fermenteeren, waardoor een product van hoogere handelswaarde zou ontstaan.

In het onderstaande zijn de resultaten van eenige proeven meegedeeld, die ten doel hadden, enkele vraagstukken, die zich bij het fermenteeren voordoen, tot klaarheid te brengen.

Is de fermentatie van de cacao een chemisch of een biologisch proces?

Het is denkbaar, dat de fermentatie een gevolg is van scheikundige reacties, die plaats vinden tusschen stoffen, die zich in de pulp of in het zaad bevinden, zonder dat hierbij bacteriën, gistzwammen, schimmels of andere levende wezens een rol spelen — is dit het geval, dan is de fermentatie een chemisch proces.

Het is echter ook denkbaar, dat levende wezens als de bovengenoemde in de zaadpulp dringen, zich daar sterk vermenigvuldigen en de eerste oorzaak van het eerste fermenteerproces zijn — in dit geval is de fermentatie een biologisch proces.

Dit laatste is reeds van te voren het meest waarschijnlijk, omdat de weeke pulp, die veel water en veel suiker bevat, reeds dadelijk als een uitstekende voedingsbodem voor schimmels en gistzwammen kan worden aangewezen.

Een proef was echter noodig om dit met zekerheid uit te maken.

Daartoe werden vier mandjes genomen, ieder gevuld met zeven Kilogram cacao. Deze mandjes werden op steenen geplaatst om het afloopwater gelegenheid te geven af te vloeien.

Aan mandje 1 en 2 werd verder niets toegevoegd; bij mandje 3 werd de inhoud met wat formaldehyde gemengd en de inhoud van mandje 4 met wat chloroform. Formaldehyde en chloroform zijn beide stoffen, die op levende wezens een bedwelmende of zelfs doodende invloed uitoefenen, doch op scheikundige verbindingen zonder invloed zijn.

Zoo de fermentatie een chemisch proces is, moest dus de temperatuur in de vier mandjes nagenoeg even hoog stijgen;

is het fermentatieproces van biologischen aard, dan moest de temperatuur in de mandjes 1 en 2 stijgen en die in de mandjes 3 en 4 gelijk blijven aan die der omgeving.

Na eenigen tijd steeg de temperatuur in de mandjes 1 en 2 tot 40° C., terwijl die der mandjes 3 en 4 gelijk bleven aan de temperatuur der omgeving d. w. z. 28° C. Tot verder bewijs werd nu in de mandjes 1 en 2 waar dus de fermentatie in vollen gang was, wat chloroform gedaan, waardoor na eenige uren de temperatuur van 40° C. daalde tot 28° en de fermentatie geheel ophield.

Uit deze proef volgt dus, *dat de fermentatie van de cacao geen chemisch, maar een biologisch proces is.*

Is voor de fermentatie toetreding van lucht noodig?

Vier cylinders werden gevuld, ieder inhoudende 4 Kilogram cacao. Alle cylinders waren voorzien aan den onderkant van een buisje voor het afloopwater.

De cylinders 1 en 2 waren van boven open en door de cacaomassa waren bamboekokers voorzien van gaatjes, gestoken, zoodat voldoende luchttoetreding kon plaats hebben. De cylinders 3 en 4 waren geheel gesloten.

Na eenigen tijd was de inhoud der cylinders 1 en 2 in volle fermentatie en had verhooging van temperatuur plaats, terwijl de massa in de cylinders 3 en 4 gingen rotten, deze proef werd ook eenige malen herhaald maar telkens hield bij de afsluiting der lucht de fermentatie op en ging de cacaomassa over in rotting.

Uit deze proef blijkt dus, *dat bij de fermentatie toetreding van lucht noodig is.*

In het laboratorium werd de beste gefermenteerde cacao verkregen, uit de mandjes, daar deze aan alle kanten open waren en dus de lucht niet belemmerde binnen te treden.

Wanneer men op de plantages de fermentatie nagaat, blijkt dan ook, dat bij groote hoopen de bovenste lagen het beste fermenteeren en dat bij de benedenste laag, waar geen lucht kan toetreden, de fermentatie ophoudt.

Zoo blijkt dus, dat het „keeren" der hoopen d. w. z. van de eene broeibak in een volgende gooien, waardoor wat eerst boven lag nu onder komt, goede reden heeft en noodzakelijk is om gelijkmatig gebroeide cacao te verkrijgen en om rotting tegen te gaan.

Vindt de temperatuursverhooging plaats, tengevolge van omzetting van de suiker, die zich in de pulp bevindt?

Het vermoeden, dat de verhooging der temperatuur werd

veroorzaakt door omzetting van de suiker in de pulp was gerezen door de waarneming, dat na de fermentatie geen suiker meer in de pulp is waar te nemen en dat gedurende de fermentatie zich een sterke reuk ontwikkeld van azijnzuur, een stof, die gemakkelijk uit suiker ontstaat.

Zoo deze opvatting juist is, zou de temperatuursverhooging dus achterwege moeten blijven, zoo de zaden in de broeibakken werden gedaan, nadat de suiker uit het vruchtmoes verwijderd was.

Daartoe werden op dezelfde manier twee mandjes gevuld met cacao; No. 1 bevatte cacao, waarmede niets gedaan was, No. 2 bevatte cacao, die te voren gewasschen was. De inhoud van mandje 1 geraakte op de gewone wijze aan het fermenteeren, terwijl de fermentatie in mandje 2 achterwege bleef en dan eerst ging fermenteeren wanneer de massa weder met een suikeroplossing overgoten is. Tegelijk met het verdwijnen der suiker vond echter het optreden van alcohol en azijnzuur plaats. Uit deze proef en uit de proef op bl. 3 blijkt dus, dat de temperatuursverhooging der cacao in de broeibakken veroorzaakt wordt door een gistingsproces, waarbij de suiker in het vruchtmoes aanwezig, overgaat in alcohol en deze geoxydeerd wordt tot azijnzuur. Zoowel alcohol als azijnzuur werden chemisch aangetoond.

Trouwens in de practijk is het wel bekend, dat, wanneer tijdens het inzamelen van de cacao, veel regen valt, (*) waardoor de suiker dus uitgewasschen wordt en de cacao goed nat geregend is, de massa ook niet goed broeit; dit euvel weet men in de practijk ook reeds te verhelpen door de massa in de broeibak met wat melasse te mengen.

Tijdens de laboratoriumproeven kon de temperatuur in de mandjes niet hooger dan 40 — 42° C. verkregen worden, terwijl die in de broeiende hoopen op de plantages gewoonlijk 42 — 45° C. bedraagt, wat zeer verklaarbaar is, daar bij de mandjes het oppervlak in verhouding tot de hoeveelheid cacao te groot is en dus veel warmteverlies plaats heeft.

Het bovenstaande heeft geheel betrekking gehad op de processen, die zich bij de fermentatie in de pulp afspelen en die wij tezamen de uitwendige fermentatie kunnen noemen; hier tegenover staat de inwendige fermentatie d. w. z. de processen, die zich in het zaad zelf afspelen.

(*). Hierbij moet opgemerkt worden, dat de zaden op de meeste plantages alreeds in het veld ontdaan worden van de schil en dan in manden naar het fermenteerhuisje worden gebracht.

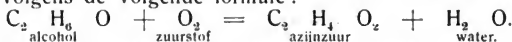
Die verschijnselen der uitwendige fermentatie kunnen met de beschreven proefnemingen, aldus samengesteld worden:

Zoodra de zaden in de broeibakken zijn gedaan, beginnen levende wezens, die uit de omgeving in de massa terecht zijn gekomen, hun werkingen, zetten de suiker uit de pulp om in alcohol en vervolgens in azijnzuur, onder ontwikkeling van warmte.

Welke soort van levende wezens dit zijn, is met vrij groote zekerheid te zeggen, daar de omzetting van suiker tot alcohol en van deze tot azijnzuur een welbekend proces is.

De omzetting van suiker tot alcohol geschiedt waarschijnlijk door een gistzwam; uit suiker en water ontstaat alcohol en koolzuur.

De omzetting van alcohol tot azijnzuur geschiedt waarschijnlijk door een bacterie-soort. Het is een „oxydatieproces", d. w. z. de alcohol verbindt zich hierbij met zuurstof, en wel volgens de volgende formule:



$$\underbrace{C_2 H_6 O}_{\text{alcohol}} + \underbrace{O_2}_{\text{zuurstof}} = \underbrace{C_2 H_4 O_2}_{\text{azijnzuur}} + \underbrace{H_2 O}_{\text{water.}}$$

Voor deze omzetting is dus zuurstof noodig en dit is de reden, dat, zooals we uit de proef op bl. 4 zagen, voor de fermentatie toetreding van lucht noodig is.

Bij de omzetting van de alcohol tot azijnzuur vindt warmte ontwikkeling plaats.

En nu de inwendige fermentatie of de processen, die zich in het zaad zelf afspelen.

Zoolang een zaad leeft, doch in rusttoestand verkeert, vinden er geen scheikundige processen van eenig belang in plaats; de verschillende stoffen, die het bevat komen niet met elkaar in aanraking.

Zoodra echter is het zaad niet gedood, of de stoffen die het bevat, kunnen op elkaar gaan inwerken.

Bij de fermentatie blijft het zaad leven, totdat het door de hooge temperatuur gedood wordt.

Teneinde na te gaan bij welke temperatuur dit plaats vindt, werden de volgende proeven genomen.

Van vier rijpe cacaonoten werden de zaden goed gemengd en daarvan 20 uitgezaaid, deze ontkiemden allen, zoodat aangenomen mag worden, dat het goed kiemkrachtig zaad was.

10 stuks werden drie uren lang verhit op 43° C en daarna te kiemen gelegd; alle ontkiemden.

10 stuks werden zes uren verhit op 43° C en daarna te kiemen gelegd; hiervan ontkiemden slechts vier en na negen uren verhitten, ontkiemde geen enkele.

10 stuks werden verhit op 44° C zes uren lang; de kiem bleek bij alle gedood te zijn.

Den derden dag wordt de temperatuur in de broeibakken gewoonlijk al 45° C, dus kan men dan na bovenstaande proef wel aannemen, dat de vierde dag de zaden alle gedood zijn.

Van af dit oogenblik kan men aannemen, dat de inwendige fermentatie begint.

Kleurverandering van het zaad.

Aangezien bij de fermenteering van de pulp geen stoffen ontstaan, van welke ondersteld kan worden, dat zij een invloed van eenig belang uitoefenen, scheen het waarschijnlijk, dat de veranderingen, die bij fermenteering in het zaad optreden, berusten op de onderlinge inwerking van stoffen, die in het zaad zelf aanwezig zijn.

Bij de verandering van kleur (paars bij ongefermenteerde, bruin bij gefermenteerde zaden) bleek dit ook inderdaad zoo te zijn.

Wanneer men nl. cacaozaden in een mortier fijn wrijft, ziet men nl. reeds onder het wrijven, dat de violette kleur overgaat in bruin, die, als men de massa laat staan, allengs donkerder wordt.

Uit proefnemingen bleek verder, dat de bruinkleuring alleen bij toetreding van lucht plaats vindt; dit blijkt trouwens ook bij het fermenteeren der zaden, daar de bruinkleuring hier van buiten naar binnen toe plaats grijpt.

Het bleek evenwel, dat deze verkleuring niet plaats vond, wanneer de zaden eenigen tijd in kokend water waren gelegd.

Werden evenwel door deze gekookte massa eenige versche cacaozaden gewreven, dan trad na eenigen tijd de bruine kleur te voorschijn.

Dit verschijnsel deed denken aan een enzymwerking.

Het is moeilijk om een korte en toch eenigszins volledige definitie te geven van wat er onder een enzym verstaan wordt.

In 't algemeen gesproken kan men zeggen, dat enzymen stoffen zijn van plantaardige of dierlijke oorsprong, die het vermogen hebben om reacties tusschen bepaalde stoffen tot stand te brengen, zonder zelf deel te nemen in de samenstelling van de door die reactie gevormde stoffen; zij zijn aldus in staat in uiterst geringe hoeveelheid de omzetting van groote hoeveelheden van die bepaalde stoffen te bewerken; de enzymen worden werkeloos gemaakt door een temperatuur van 100°, de meeste al bij lagere temperatuur, nl. tusschen 65° en 70°, terwijl de temperatuur, waarbij de enzymen de

krachtigste werking vertoonen (de zoogenaamde optimum temperatuur) bij de meeste tusschen 45° en 60° ligt.

Omtrent de scheikundige samenstelling der enzymen is nog niets bekend.

Teneinde zekerheid te hebben, dat werkelijk de verkleuring plaats vindt door een enzym, werden pogingen gedaan om dit enzym te isoleeren.

De cacaozaden werden ter verwijdering van suikers, zuur, enz. goed gewasschen met water, daarna stuk geslagen, en gedaan in alcohol, om op deze wijze de zaadhuid gemakkelijk te kunnen verwijderen. De zaadhuid bevat veel slijm, die het uittrekken van het enzym met water zeer bemoeilijken zou; hierom werd de zaadhuid verwijderd. De alcohol werd snel afgeschonken en de zaadkernen aan de lucht blootgesteld, totdat de alcohollucht verdwenen was, wat na enkele uren geschied was; na deze bewerking werden de zaadkernen fijn gewreven en overgoten met aether en deze weder afgeschonken ter verwijdering van het grootste deel van het vet.

Na weder aan de lucht te zijn gedroogd, werd de massa aangeroerd met water en onder schudden zes uren te zamen gelaten, daarna werd afgefiltreerd door zeven, verder door linnen. Bij het filtraat werd alcohol gevoegd en het fijne vlokkige neerslag, dat snel bezinkt, bevrijd door afschenking van de bovenstaande vloeistof. Het residu werd gewasschen met alcohol en aether en gedroogd aan de lucht en gaf eene lichtbruine massa, die veel stikstof bevatte.

Van eenige Kilo's zaad werd ongeveer een halve gram van dit residu verkregen. De stof werd niet verder gezuiverd, daar de werking der fermenten gewoonlijk door deze bewerking van weder oplossen en neerslaan sterk achteruitgaat.

Zooals reeds gemeld is, verkleuren de fijn gewreven zaden, na in kokend water te zijn geweest, niet, maar wel wanneer eenige versche boonen er door heen zijn gemengd.

In plaats van de versche zaden er doorheen te mengen, werd nu het enzym-bevattend residu er door gedaan en na enkele uren trad de verkleuring op.

Ter verdere contrôle werd bij een andere proef het residu, alvorens aan de violette massa toe te voegen, 5 minuten verhit op 100° C. Na dagen staan zelfs was nog geen sprake van kleurverandering.

Uit deze proeven volgt, dat de verkleuring van het zaad, dat bij het fermenteeren door de temperatuur van ± 45° gedood is, ontstaat door een stof, die het zaad zelf bevat, en die een enzym is, aangezien zij door koken vernietigd wordt,

door alcohol neergeslagen en in uiterst kleine quantiteit de verkleuring tot stand brengt.

De temperatuur, waarbij het enzijm vernietigd wordt, schijnt bij 70° te liggen.

Omtrent de werkzaamheid van het enzym-bevattend residu werden eenige verdere proeven genomen.

Rietsuiker werd niet gesplitst; een invertase scheen dus te ontbreken. Amygdaline werd echter wel gesplitst.

Deze waarneming leidde tot een inzicht in den aard van de reactie, die de bruinkleuring der cacaozaden veroorzaakt.

In de cacaozaden komt nl. niet het bovengenoemde glucoside([1]) (amygdaline) voor, maar wel een ander glucoside, nl. cacaonine, dat door Hilger daarin is aangetoond. [2])

Het cacaonine heeft tot formule: $C_{60} H_{86} O_{15} N_4$ en levert bij ontleding één molecule cacaorood, zes moleculen druivensuiker en één molecule theobromine.

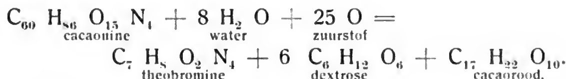
Wij zagen reeds, dat bij de verkleuring toetreden van lucht noodig is. Dit wordt duidelijk wanneer men nagaat, dat bij bovenbedoelde ontleding van cacaonine zuurstof-opname noodzakelijk is.

Eén molecule theobromine heeft de volgende samenstelling: $C_7 H_8 O_2 N_4$ zes moleculen glucose $6 \times C_6 H_{12} O_6 = C_{36} H_{72} O_{36}$; één molecule cacaorood: $C_{17} H_{22} O_{10}$.

Te zamen bevatten deze dus 60 atomen C, 102 atomen H, 48 atomen O en 4 atomen N; deze som bevat dus 16 atomen H en 33 atomen O meer dan één molecule cacaonine.

Deze 16 atomen H en 33 atomen O worden geleverd door 8 moleculen water en 25 atomen O.

De formule van de enzymatische splitsing van het glucoside cacaonine wordt dus.



$$\underset{\text{cacaonine}}{C_{60} H_{86} O_{15} N_4} + \underset{\text{water}}{8\, H_2 O} + \underset{\text{zuurstof}}{25\, O} =$$

$$\underset{\text{theobromine}}{C_7 H_8 O_2 N_4} + \underset{\text{dextrose}}{6\, C_6 H_{12} O_6} + \underset{\text{cacaorood.}}{C_{17} H_{22} O_{10}}.$$

Het belangrijke in deze reactie is het ontstaan van het theobromine, het alcaloïde, dat het prikkelende en bittere aan de cacao geeft.

---

1) Onder glucosiden verstaat men die stoffen, die door inwerking van zuren, alkaliën of enzymen gesplitst worden, zoodat naast min of meer samengestelde lichamen een suikersoort, gewoonlijk dextrose ontstaat. Glycosiden komen bijna uitsluitend als bestanddeelen van planten voor.

2) Over Cacaonine en cacaorood stond mij geen litteratuur ten dienste. Ik beschikte slechts over hetgeen daaromtrent is meegedeeld in Z i p p e r e r. Die Schokoladen fabrikation (2st Auflage, Berlin, Krayn 1901 blz. 50.)

Het cacaorood werd tot nu toe evenwel beschouwd als de stof die aan de bereide cacao de karakteristieke geur en smaak geeft.

Om na te gaan of dit juist is, werd het cacaorood bereid op de wijze zooals dat door Hilger en Lazarus wordt aangegeven.

Het cacaorood bleek echter een volkomen reukeloos en smakeloos poeder te zijn, zoodat aan deze stof niet de geur en de smaak van de bereide cacao mag worden toegeschreven.

Wel was het gebleken, dat de geur der cacao bij het fermenteeren belangrijk versterkt wordt. Versche ongefermenteerde zaden geven bij kooking geen reuk.

Er moet dus aangenomen worden, dat de geur veroorzaakt wordt door een stof, die evenals het cacaorood eerst bij het fermenteeren ontstaat.

Het feit, dat gefermenteerde cacao bij kooking een sterke geur meedeelt aan de omgeving, deed vermoeden, dat de bedoelde stof een aetherische olie was.

Aetherische oliën hebben immers de eigenschap om met waterdamp te vervluchtigen.

Om dit na te gaan, werd een groote massa fijngemaakte gefermenteerde cacao met waterdamp gedestilleerd. Het déstillaat werd weder met waterdamp op kleiner volume gedestilleerd en deze handeling nog eenige malen herhaald.

Op deze wijze werd een druppel olie verkregen, die sterk de eigenaardige cacaoreuk en smaak had.

Tijdens de destillatie had de geheele omgeving van het laboratorium een sterke cacaogeur. De opbrengst was zeer gering en geschat kan worden, dat 20 K.G. cacao één c. c. cacaoolie zal geven.

Nu is het ook duidelijk, waarom de oude methode, waarbij langzaam gedroogd werd, een product leverde, dat in qualiteit boven de snel gedroogde cacao stond.

De reacties, die bij het broeien zijn ontstaan, gaan door, totdat òf de omzetting geheel heeft plaats gevonden òf de zaden tot zoover zijn ingedroogd, dat geen reactie meer kan plaats vinden.

Bij langzame droging zullen de reacties nog gedurende eenigen tijd voortgaan. Bij snelle droging zullen zij spoedig ophouden.

Het bovenstaande kan in het kort aldus samengevat worden.

Bij het fermenteeren vindt in de pulp allereerst door de werking van gistzwammen een alcohol-gisting plaats, waarbij

de suiker, die zich in de pulp bevindt in alcohol en koolzuur gesplitst wordt; de alcohol wordt verder onder toetreding van zuurstof geoxydeerd tot azijnzuur, waarbij een sterke temperatuursverhooging ontstaat. Dit is de uitwendige fermentatie. De temperatuur stijgt hierbij tot ongeveer 45°, waardoor de zaden die zich binnen de pulp bevinden, gedood worden. Wanneer dit geschied is, beginnen de stoffen, die zich in het zaad bevinden op elkaar te werken. Dit is de inwendige fermentatie. Onder den invloed van een daar aanwezig enzym wordt het cacaonine gesplitst in cacaorood, theobromine en dextrose, terwijl tevens een aetherische olie ontstaat.

Het fermenteeren heeft dus ten doel het theobromine, dat het opwekkende aan de cacao geeft, vrij te maken en de aetherische olie, die het geurige element in de cacao representeert te doen ontstaan.

Bovendien verdwijnt bij het fermenteeren de waardelooze en voor het bewaren der cacao hinderlijke, suikerhoudende pulp.



HET „WASCHVERLIES" BIJ DE CACAO.

Eenige bepalingen werden gedaan van het meerdere gewichtsverlies, dat de cacao na het fermenteeren ondergaat wanneer men haar wascht en daarna droogt, dan wanneer men haar na het fermenteeren dadelijk droogt.

In Suriname neemt men gewoonlijk aan, dat dit „waschverlies" zeer groot is; men spreekt soms van 15 à 18%.

Ik vond evenwel, dat dit verlies slechts 4 à 5% bedroeg; in één geval werd bij niet goed gebroeide en vuile cacao een „waschverlies" van 8% gevonden.

In de practijk zullen deze cijfers nog wel lager zijn, daar kleine partijen, zooals door mij gewasschen werden, grondiger gewasschen kunnen worden dan groote. Dit in aanmerking genomen, komen de door mij gevonden getallen goed overeen met het getal, dat Preuss[1]) voor het waschverlies opgeeft, n.l. 4%.

Wanneer men in aanmerking neemt, dat de opkoopers in Suriname slechts 2 ct. per K. G. gewasschen cacao meer betalen dan ongewasschen, dan blijkt het dat bij een lage prijs van 55 à 60 cts. reeds winstverlies ontstaat, aangezien 2,2 à 2,4 cts. verloren wordt door het wasschen en slechts 2 cts. gewonnen; bovendien zijn dan nog de arbeidersloonen van het wasschen niet in rekening gebracht.

1) Preuss. Reise nach Central-u: Süd-Amerika (1901, bl. 176).

INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. II. Maart 1908.

Breekproeven aangaande een-en-twintig der meest gebruikelijke Surinaamsche houtsoorten, vermeerderd met aanteekeningen omtrent botanische benaming, voorkomen, gebruik enz.

door E. K. PLASSCHAERT.



PARAMARIBO.
J. H. OLIVIERA.
1908.

Inspectie van den Landbouw in West-Indië.

Inspecteur van den Landbouw in West-Indië.
Dr. C. J. J. van Hall.

Suriname.

Landbouwproefstation.

Directeur	Dr. C. J. J. van Hall.
Landbouwscheikundige	Dr. J. Sack.
Plantkundige	Jonkvr. A. E. de Jonge.
Landbouwassistent	A. W. Drost.
Landbouwleeraar	J. Boonacker.
Klerk	B. Bilgen.
Surnumerair	G. H. van Eer.
Amanuensis	C. Samuels.

Cultuurtuin.

Directeur	J. R. Wigman.
Opzichter	E. van Drent.
Surnumerair	J. I. Marques.

Gouvernements-bacovecultuur.

Controleur	J. R. C. Gonggrijp.

Curaçao.

Landbouwkundige	W. Versluys.

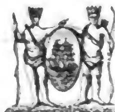
INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Breekproeven aangaande een-en-twintig der meest gebruikelijke Surinaamsche houtsoorten, vermeerderd met aanteekeningen omtrent botanische benaming, voorkomen, gebruik enz.

door E. K. PLASSCHAERT.



PARAMARIBO.
J. H. OLIVIERA.
1908.

INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. 11. **Maart 1908.**

BREEKPROEVEN AANGAANDE EEN-EN-TWINTIG DER MEEST GEBRUIKELIJKE SURINAAMSCHE HOUTSOORTEN, VERMEERDERD MET AANTEEKENINGEN OMTRENT BOTANISCHE BENAMING, VOORKOMEN, GEBRUIK ENZ.

INLEIDING.

Het rapport werd samengesteld door den Ingenieur J. F. Ligtenberg en ondergeteekende, tijdelijk houtvester in Suriname.

Terwijl de heer Ligtenberg zich voornamelijk belastte met het uitvoeren der breekproeven en het berekenen der coëfficienten, verstrekte ondergeteekende het meeste hout voor de proefnemingen. Het was namelijk zeer gewenscht — de heer A. H. Berkhout wees daar reeds vroeger op — om te weten met welke houtsoorten men precies te doen had. Onder denzelfden naam zal men op de houtmarkten in Suriname meermalen verschillende houtsoorten aantreffen.

Zonder een microscopisch onderzoek is dit lastig met zekerheid uit te maken. Gemakkelijker is, in den regel, reeds op het gezicht de boomen, waar zoodanige houtsoorten van afkomstig zijn, te onderscheiden. Door mij werd opgezet en dit is later uitgebreid, een systematisch botanisch onderzoek van de meest voorkomende boschboomen. De boomen worden daartoe genummerd, gemerkt en door eenvoudige meting vast-

gelegd. Op verschillende tijden van het jaar wordt herbarium materiaal verzameld tot het volledig genoeg is tot zekere vaststelling van den botanischen naam. De determinatie geschiedt door Dr. A. Pulle in Utrecht.(*)

Het hout verzameld voor de breekproeven was afkomstig van boomen die overeenkwamen met de gemerkten, zoowel wat bast als blad en, zoo mogelijk, wat bloem en vrucht betreft.

Op deze wijze is vrij groote zekerheid bereikt aangaande de botanische herkomst van de gebruikte houtsoorten.

De opmerkingen omtrent het voorkomen der houtsoorten berusten op persoonlijke waarnemingen, die van afzet en gebruik op mededeelingen van de Surinaamsche houthandelaars, van het Bouw-Departement en op vermeldingen in tijdschriften.

Ter aanvulling van de coëfficienten, die de heer Ligtenberg verkreeg zijn door mij bijgevoegd eenige gegevens uit: „Beschrijving van de timmerhoutsoorten die in Europeesch Guyana wassen" door H. A. van der Speck Obreen en eenige proefnemingen met dergelijke strekking gedaan door de „Banc d'épreuves de l'état" te Mechelen.

Eerst volgt het verslag van den heer Ligtenberg zooals deze het opstelde en daarna mijne aanteekeningen. Het werd beter geöordeeld om hieruit de beschrijving van *oeman-barklak* weg te laten.—

PARAMARIBO — DECEMBER 1907

de tijd. Houtvester,

PLASSCHAERT.

(*) Het wachten op het uitwerken van dit materiaal is een van de redenen van late publiceering.

Verslag der proefnemingen ter bepaling van de vastheids-coëfficienten van Surinaamsche houtsoorten gedaan van wege de Koloniale Spoorwegen te Paramaribo, op het terrein te beekhuizen Mei 1905 tot Januari 1906.

Doel der Proefnemingen.

Het doel der proefnemingen was, eenige vertrouwbare cijfers te verkrijgen voor de draagkracht en elasticiteit der gewichtigste Surinaamsche houtsoorten, vooral van die welke bij den spooraanleg voor blijvende of hulp-constructies worden gebruikt.

Proefmateriaal.

Het voor de proeven gebruikte hout werd voor een belangrijk deel verstrekt door den houtvester den Heer Plasschaert afkomstig van door hem gedetermineerde boomen. Daar het van belang werd geacht, de proeven met hout van zoo verschillend mogelijke herkomst te doen, werd ook hout gekocht van houthandelaren te Paramaribo en zorgvuldig met het door den Heer Plasschaert gedetermineerde vergeleken.

Bij het nemen der proeven was het hout steeds goed luchtdroog en had eenige maanden in de binnenloods te Beekhuizen gelegen. Een onderzoek naar de vochtigheidstoestand van het beproefde hout werd niet ingesteld.

Methode van onderzoek en toestel.

Voor de beproeving werden gebruikt balkjes van rechthoekige doorsnede, zwaar 5 bij 5 c. M. op twee steunpunten op afstand van 100 c. M. vrij opgelegd en in het midden belast.

Tot het nemen der proeven werd een stevig raamwerk geconstrueerd op twee horizontale verbindingstukken waaraan halfrond ijzers werden bevestigd, zoodat hunne afstand hart-op-hart juist 100 c.M. bedroeg en die tot oplegging van de proefbalkjes dienden.

De belasting werd opgehangen door middel van een ijzeren haak op het draagvlak eveneens halfrond bewerkt. De belasting bestond uit: *a.* een cylindrische bak met kettingen aan de haak opgehangen; *b.* losse gewichten van 50 K. G. elk, die aan weerszijden op twee over de bak geschoven balkjes werden

gelegd en c. water waarmede de bak kon worden gevuld.

De bak was voorzien van een peilschaal en van een uitloopkraan en werd op een bascule gecallibreerd. Aan het toestel bevonden zich verder een takel om de bak op te hijschen en een leiding met kraan om deze vol water te laten loopen.

Op deze wijze kon verkregen worden een belasting van

bak, haak en kettingen	140 K.G.
Water tot bovenkant peilschaal	660 „
Losse gewichten 6 × 2 × 50 K.G.	600 „
Totaal	1400 K.G.

Met uitzondering van enkele groenhartbalkjes braken alle proefstukken voordat deze belasting was bereikt. —

Wijze van beproeving.

De te beproeven balkjes werden eerst gewogen en zorgvuldig nagemeten. Meermalen bleek dat ze niet geheel voldeden aan de gewenschte maat 5 bij 5 c. m. in welk geval met de juiste afmeting werd rekening gehouden.

Op de balkjes werd nu een afstand van 100 c. M. en het midden hiervan afgeschreven, waarna ze op de opleggingen werden gelegd en de opgeheschen bak er voorzichtig op werd neergelaten, zóó dat de draagpunten van opleggingen en hout met de afgeschreven punten overeenkwamen. Nu werd de doorbuiging onder de belasting van de ledige bak gemeten. Voor het meten der doorbuigingen bleek het doelmatigst over de opleggingen viseerende, het uiteinde van een langs het midden van de proefbalk gehouden duimstok met de opleggingen in één lijn te brengen. De aflezing op de duimstok aan onder kant balk gaf dan de doorbuiging aan; deze kon zoo tot in halve millimeters worden afgelezen.

Door eene voorloopige proef bepaalde men, hoeveel ongeveer het breukgewicht voor elke houtsoort zou zijn. Er werd nu met gewichten belast door telkens aan weerskanten van de bak voorzichtig 50 K.G. op te leggen, tot het verwachte breukgewicht op ongeveer 400 K.G. na bereikt was, waarna men de bak vol water liet loopen tot het balkje brak. De doorbuiging werd gemeten na elke oplegging van gewichten en tijdens het volloopen van de bak bij het bereiken van elk 10 voud van de verdeeling, overeenkomende met 70 K.G.

Was de balk nog niet gebroken als de bak vol was, dan werd water afgetapt, hiervoor gewichten in de plaats gesteld en kon de bak weer verder vol water loopen. Brak of scheurde een stuk bij het opleggen der gewichten, dan werd de proef als waardeloos beschouwd.

Berekening.

Voor de berekening werd uitgegaan van de formules:

$$S = \frac{1}{4} \frac{PL}{W}$$

$$E = \frac{1}{48} \frac{L^3}{f} \frac{P}{J}$$

Waarin:

S = de spanning in de uiterste vezel in K.G./c.M².
E = de elasticiteits-modulus in K.G./c.M².
P = de belasting in K.G.
L = de lengte tusschen de opleggingen in c.M.
f = de doorbuiging in het midden in c.M.
W = het weerstandsmoment der doorsnede in c.M³.
J het traagheidsmoment der doorsnede in c.M⁴.

Verder werden ingevoerd:

b. de breedte der doorsnede in c.M.
h. de hoogte der doorsnede in c.M.

en W vervangen door $\frac{1}{6}$ bh²; J door $\frac{1}{12}$ bh³ waardoor de formules overgaan in:

$$S = \frac{3}{2} \frac{PL}{bh^2}$$

$$E = \frac{1}{4} \frac{PL^3}{fbh^3}$$

met welke formules de coëfficienten werden berekend. Voor de balkjes die aan de opgegeven maat voldeden, waren $\frac{3}{2} \frac{L}{bh^2}$ en $\frac{1}{4} \frac{L^3}{bh^3}$ constanten ten bedrage van resp. $\frac{6}{5}$ en 400, wat de berekening zeer vereenvoudigde.

Evenredigheidsgrens.

De gemeten doorbuigingen waren zonder uitzondering aanvankelijk vrij wel evenredig met de belastingen; bij het naderen van de breukgrens echter werden de doorbuigingen naar verhouding — vaak belangrijk — grooter. Hieruit volgt, dat E niet voor alle belastingen een gelijke waarde bezit, maar voor grooter belastingen kleiner wordt. Men kan daarom spreken van een evenredigheidsgrens, zijnde: de spanning in de uiterste vezel, beneden welke de elasticiteits-modulus constant is.

Daar de doorbuigingen slechts in halve millimeters gemeten werden en bovendien de evenredigheidsgrens niet scherp getrokken is, is deze slechts bij benadering op te geven. De berekende elasticiteits-modulus heeft steeds betrekking op doorbuigingen beneden de evenredigheidsgrens.

Verwerken der waarnemingen.

Het verwerken der door waarneming verkregen cijfers kan het best blijken uit een voorbeeld.

Proef 24. Groenhart*j*.

proefstuk lang 120 c.M. b = 5 c.M. h = 5 c.M.
gewicht 3300 gr.

belasting	doorbuiging
323 K.G.	0.6^5 c.M.
423	0.9
523	1.0^5
623	1.3
723	1.4^5
823	1.6^5
928	2.0
998	2.3
1068	2.6
1138	2.9

balk breekt juist na deze opname.

$$\text{S. G.} = \frac{3300}{120 \times 5 \times 5} = 1.10$$

Bij breuk is P = 1138 K.G.

$$S \times b = \frac{3}{2} \times \frac{1138 \times 100}{5 \times 5},\ S = \frac{6}{5} \times 1138 = 1365 \text{ K.G./c.M}^2.$$

Doorbuiging ongeveer evenredig met belasting tot 823 K.G. belasting.

$$Spr = \pm \frac{3}{2}\ \frac{823 \times 100}{5 \times 5^2}\ Spr = \pm 1000 \text{ K.G./c.M}^2.$$

Voor 823 K.G. belasting bedraagt de doorbuiging 1.6^5 c.M.

$$E = \frac{1}{4} \times \frac{823 \times 100^3}{1.65 \times 5 \times 5^3} = 400 \times \frac{823}{1.65} = 200.000 \text{ K.G./c.M}^2.$$

Staat van uitkomsten.

In een staat zijn verzameld de uitkomsten op deze wijze door de proeven verkregen. Tevens zijn hierin de gemiddelden der resultaten berekend.

Algemeene opmerkingen.

Als minimum aantal te nemen proeven was voor elke houtsoort 5 aangenomen. Doordat echter de vervaardigde balkjes dikwijls gebreken vertoonden en er niet altijd meer voldoende hout aanwezig was om die te vervangen, is voor de minder belangrijke houtsoorten dit minimum niet altijd aangehouden. Van de belangrijke houtsoorten zijn echter, als dit wenschelijk scheen, dikwijls nog eenige proeven meer gedaan.

Voor eenige stukken groenhart bleek de met het toestel mogelijke belasting niet toereikend. Waar op vele punten de proeven niet zoo volledig zijn genomen als wel gewenscht ware, geldt dit wel in de eerste plaats ten aanzien van deze belangrijke houtsoort wegens het groote uiteenloopen der resultaten en blijft uitbreiding der proeven nog steeds gewenscht.

Daar de soortelijke gewichten niet hydraulisch zijn bepaald en bovendien vrij sterk uiteen wijken, is er aan deze een niet te groote waarde toe te kennen. Voor het berekenen van eigen gewicht van houtconstructiés etc. kunnen ze echter van veel nut zijn.

Nog zijn in de staat opgenomen de grootste waargenomen doorbuigingen vóór scheurtjes in de balken optraden. Als maatstaf van de taaiheid der houtsoorten kunnen deze bij onderlinge vergelijking eenige waarde hebben.

Afronding der uitkomsten.

Bij het betrekkelijk gering aantal proeven is aan de berekening der gemiddelden geen mathemathische beteekenis toe te kennen. De bereikte graad van nauwkeurigheid wordt daarom beter uitgedrukt door onderstaande lijst van afgeronde getallen.

Vastheidscoefficienten van Surinaamsche houtsoorten volgens proeven te Beekhuizen Mei 1905 — Januari 1906.

Houtsoort	Gem. soort. gewicht	Breek-modulus K.G./c.M².	Evenredig-heidsgrens K.G./c.M².	Elasticiteits modulus K.G./c.M².
Manbarklak	1.05	1200	900	180.000
Bruinhart	0.95	1350	1000	200.000
Wallaba	1.i0	1050	900	170.000
Purperhart	0.90	1300	1000	180.000
Groenhart	1.10	1500	1100	230.000
Bolletrie	1.10	1400	900	200.000
Wana	0.70	750	500	140.000
Spijkerhout	1.15	1400	1000	260.000
Pisie (witte)	0.50	600	350	130.000
Plokonie	0.85	700	600	150.000
Locus	1.05	800	700	160.000
Peto of Mora	1.15	950	700	180.000
Copie	0.85	1050	750	150.000
Baboenhout	0.55	450	300	90.000
Krappa	0.65	650	450	120.000
Riemhout	0.80	1000	800	190.000
Ajoewa	0.55	500	350	80.000
Ceder	0.45	375	250	80.000
Djedoe	0.80	150	600	100.000
Ingipipa	0.75	800	500	170.000
Oemanbarklak	1.00	1000	600	150.000

Ter vergelijking bedragen volgens proeven met balkjes van gelijke afmetingen genomen door J. Bauschinger en L. Tetmeyer deze waarden voor:

Houtsoort	Gem. soort. gewicht	Breek-modulus K.G./c.M^2.	Evenredig-heidsgrens K.G./c.M^2.	Elasticiteits modulus K.G./c.M^2.
Eiken	0.85	600	215	100.000
Grenen	0.55	470	200	108.000
Dennen	0.45	420	230	111.000

Toe te laten spanningen.

Bij aanname van een zekerheidscoëfficient ten bedrage van 8 à 10 blijkt dat kan worden toegelaten: in Groenhart, Spijkerhout, Bolletrie, Bruinhart, Purperhart en Manbarklak een spanning van 150 K.G./c.M^2.

in Wallaba, Copie, Riemhout, Oemanbarklak en Peto een spanning van 100 K.G./c.M^2.

in Djedoe, Locus, Ingipipa, Wana, Plokonie en Krappa een spanning van 75 K.G./c.M^2.

in Pisie en Ajoewa een spanning van 50 K.G./c.M^2.

in Baboenhout en Ceder een spanning van 40 K.G./c.M^2.

Slotbeschouwing.

Uit de proeven blijkt dat er onder de Surinaamsche houtsoorten verscheidene zijn, met belangrijke grooter coëfficienten voor vastheid zoowel als elasticiteit dan de Europeesche houtsoorten vertoonen, zoodat deze, vooral ook bij de gebleken duurzaamheid tot een ruime toepassing van deze houtsoorten aanleiding kunnen geven. Zelfs schijnt het niet onwaarschijnlijk, dat vele constructies, die wegens te zware vereischte afmetingen in Europeesch hout niet meer zijn uit te voeren, in Surinaamsch hout nog zouden zijn te construeeren.

Met de thans verrichte proeven is echter slechts een eerste schrede gedaan tot de kennis der eigenschappen van het Surinaamsch hout. Behalve uitbreiding der op deze wijze gedane proeven, zal bepaling der coëfficienten voor trek- en drukvastheid afzonderlijk zoomede voor afschuivingsvastheid nog een aantal waardevolle eigenschappen der Surinaamsche houtsoorten aan het licht kunnen brengen.

Leiden, Maart 1906.

De ingenieur,

get. J. F. LIGTENBERG.

No. van de proef	Houtsoort	Soortelijk gewicht	lengte tusschen opleggingen c.M.	breedte proefstuk c.M.	hoogte proefstuk c.M.	Breek gewicht K.G.	Breek modulus K.G./c.M².
	Manbarklak.						
6			100	5	5	1123.5	1350
28		0.90	100	5	5	989	1090
29		1.13	100	5	5	994.5	1195
106		0.98	100	5	5	997	1195
107		1.09	100	5	5	1018	1220
108		1.11	100	5	5	1125	1350
		1.04					**1215**
	Bruinhart.						
7			100	5	5	1007	1210
26		0.97	100	5	5	1038	1245
31		0.89	100	5	5	1128	1355
51		0.99	100	5	5	1216	1460
52		0.97	100	5	5	1202	1445
		0.95					**1345**
	Wallaba.						
9		1.21	100	5	5	874	1049
39		1.06	100	5.2	5.2	895	956
40		0.95	100	4.8	4.9	800	1040
41		1.11	100	5.2	5	1030	1180
42		1.10	100	5.1	5	995	1170
68		1.15	100	5	5	860	1030
70		1.15	100	5	5	780	935
		1.10					**1050**
	Purperhart.						
23		0.90	100	5	5	1038	1245
71		0.95	100	5	5	970	1165
72		0.82	100	5	5	1050	1260
73		0.83	100	5	5	1140	1370
74		0.98	100	5	5	1275	1530
		0.90					**1315**
	Groenhart.						
24		1.10	100	5	5	1138	1365
30		1.10	100	5	5	838	1006
63		1.01	100	5	5	1400	1680
64		1.17	100	5	5	1400	1680
66		1.06	100	5	5	1400	1680
67		1.01	100	5	5	1400	1680
		1.075					**1500**

Evenredigheidsgrens K.G./c.M².	Bij belasting K.G.	Bedraagt de pijl van doorb. c.M.	Elasticiteitsmodulus K.G./c.M².	Grootste pijl van doorbuiging c.M.	*Bemerkingen.*
900	594	1.49	160.000	3.6	
1000	823	1.65	200.000	2.2	
850	720	1.4	207.000	2.8	
800	680	1.6	170.000	2.05	
1020	850	2.05	166.000	6.0	
840	715	1.6	179.000	3.4	
900			**180.000**	**3.3**	Gemiddelden.
600	300	0.5	240.000	2.9	
900	758	1.6	190.000	2.3	
1200	998	2.8	143.000	3.25	
1200	1020	1.8	227.000	2.4	
1300	1090	2.35	185.000	2.8	
1050			**197.000**	**2.7**	Gemiddelden.
900	461	1.55	120.000	3.1	
950	650	1.3	170.000	1.3	
900	720	2.0	170.000	2.8	
1000	820	1.75	180.000	2.35	
1100	890	1.8	196.000	2.5	
840	680	1.5	181.000	2.75	
900	680	1.4	194.000	1.4	
950			**173.000**	**2.3**	Gemiddelden.
900	758	1.65	184.000	3.6	
850	715	1.75	163.000	2.85	
1150	950	2.6	146.000	3.1	
1020	845	1.95	168.000	2.7	
1050	880	1.5	235.000	2.3	
1000			**179.000**	**2.9**	Gemiddelden.
1000	823	1.65	200.000	2.9	
900	758	2.0	152.000	2.45	
1400	1160	1.8	258.000	2.5	
1300	1090	1.7	256.000	2.35	De toestel liet niet toe
1200	1020	1.4	290.000	2.3	dit te breken. idem.
1200	1020	1.8	227.000	2.9	idem.
1150			**230.000**	**2.6**	Gemiddelden.

No. van de proef	Houtsoort	Soortelijk gewicht	lengte tusschen opleggingen c.M.	breedte proefstuk c.M.	hoogte proefstuk c.M.	Breek gewicht K.G.	Breek modulus K.G./c.M².
	Bolletrie.						
25		1.20	100	5	5	989	1187
27		1.13	100	5	5	1229	1475
109		1.11	100	5	5	1195	1435
110		1.04	100	5	5	1100	1320
111		1.07	100	5	5	1195	1435
112		1.05	100	5	5	1188	1425
		1.10					**1380**
	Wane.						
46		0.68	100	5	5	640	768
47		0.68	100	5	5	570	684
48		0.67	100	5	5	616	740
49		0.68	100	5	5	575	690
50		0.72	100	4.8	4.8	560	765
		0.69					**730**
	Spijkerhout.						
11		1.17	100	5	5	1078	1293
43		1.18	100	5	5	1130	1356
44		1.15	100	5	5	1300	1560
45		1.14	100	5	5	1210	1452
89		1.18	100	4.8	4.8	1062	1380
		1.16					**1410**
	Pisie (witte.)						
13		0.53	100	5	5	350	420
33		0.60	100	5	5	630	756
34		0.48	100	5	5	455	546
35		0.47	100	4.9	4.9	469	599
36		0.47	100	5	5	497	596
37		0.48	100	5	5	504	605
38		0.47	100	4.9	5	476	580
113		0.55	100	5	5	567	680
114		0.48	100	5	5	408	490
		0.50					**585**
	Plokonie.						
10		1.02	100	5	5	747	896
90		0.75	100	5	5	480	575
91		0.78	100	5	5	546	655
92		0.80	100	5	5	611	730
		0.84					**715**

Evenredigheidsgrens K.G./c.M².	Bij belasting K.G.	Bedraagt de pijl van doorb. c.M.	Elasticiteitsmodulus K.G./c.M².	Grootste pijl van doorbuiging c.M.	*Bemerkingen.*
900	723	1.6	181.000	3.2	
1000	820	1.6	207.000	3.5	
850	715	1.15	249.000	3.5	
850	715	1.6	179.000	4.0	
1080	915	1.85	198.000	3.3	
1080	915	2.0	183.000	3.05	
950			**200.000**	**3.4**	Gemiddelden.
480	420	1.1	153.000	2.6	
480	420	1.2	140.000	2.25	
480	420	1.2	140.000	1.9	
500	420	1.15	146.000	2.15	
500	420	1.45	137.000	2.4	
500			**143.000**	**2.3**	Gemiddelden.
1000	466	0.9	207.000	2.6	
1100	920	1.45	253.000	1.85	
1000	780	1.1	283.000	2.45	
1100	850	1.3	260.000	1.5	
1150	880	1.35	283.000	1.85	
1050			**257.000**	**2.0**	Gemiddelden.
250	210	0.9	93.000	2.6	
500	420	1.4	120.000	2.3	
260	210	0.5	168.000	2.8	
375	315	1.1	125.000	2.4	
250	210	0.4	210.000	3.1	
360	280	0.9	123.000	2.5	
360	280	1.0	114.000	2.65	
420	350	1.2	116.000	2.15	
450	380	1.35	113.000	1.35	
360			**131.000**	**2.4**	Gemiddelden.
660	178	0.45	158.000	3.1	
550	410	1.15	143.000	1.15	
650	490	1.35	145.000	1.35	
700	590	1.35	175.000	1.35	
650			**155.000**	**1.75**	Gemiddelden.

No. van de proef	Houtsoort	Soortelijk gewicht	lengte tusschen opleggingen c.M.	breedte proefstuk c.M.	hoogte proefstuk c.M.	Breek gewicht K.G.	Breek modulus K.G./c.M².
	Locus.						
95		1.03	100	5	5	630	755
97		1.06	100	5	5	700	840
98		1.06	100	5	5	721	865
		1.05					**820**
	Peto of Mora.						
53		1.24	100	5	5	846	1015
54		1.11	100	5	5	885	1060
55		1.07	100	5	5	841	1010
56		1.05	100	5	5	615	740
57		1.17	100	5	5	790	950
		1.13					**955**
	Copie.						
58		0.88	100	5	5	946	1135
59		0.85	100	5	5	904	1085
61		0.92	100	5	5	860	1030
62		0.80	100	5	5	853	1025
		0.86					**1070**
	Baboenhout.						
14		0.56	100	5	5	322	386
79		0.52	100	5	5	399	480
80		0.53	100	5	5	450	540
81		0.52	100	5	5	294	355
		0.53					**440**
	Krappa.						
21		0.59	100	5	5	455	546
82		0.69	100	4.8	4.7	520	740
83		0.67	100	4.9	4.9	560	715
84		0.64	100	5	5	500	600
85		0.73	100	4.7	5	560	715
		0.66					**665**
	Riemhout.						
15		0.84	100	5	5	775	930
99		0.75	100	5	5	832	1000
100		0.76	100	5	5	888	1065
101		0.76	100	5	5	846	1015
		0.78					**1000**

Evenredigheidsgrens K.G./c.M².	Bij belasting K.G.	Bedraagt de pijl van doorb. c.M.	Elasticiteitsmodulus K.G./c.M².	Grootste pijl van doorbuiging c.M.	*Bemerkingen.*
750	560	1.3	172.000	1.3	
600	455	1.3	140.000	2.4	
750	630	1.4	180.000	1.85	
700			**164.000**	**1.85**	Gemiddelden.
750	615	1.15	214.000	2.0	
700	615	1.35	183.000	2.0	
850	715	1.5	191.000	2.0	
600	515	1.3	158.000	1.6	
700	615	1.5	164.000	2.0	
725			**182.000**	**1.9**	Gemiddelden.
960	820	2.0	164.000	2.45	
720	615	1.65	149.000	2.65	
720	615	2.0	123.000	3.05	
720	580	1.5	155.000	2.9	
780			**148.000**	**2.8**	Gemiddelden.
280	238	1.0	95.000	2.6	
330	280	1.0	112.000	1.65	
330	280	1.3	86.000	3.35	
330	280	1.3	86.000	1.3	
320			**95.000**	**2.2**	Gemiddelden.
375	315	1.35	93.000	6.3	
500	350	1.35	131.000	3.4	
500	350	1.4	109.000	2.8	
420	350	1.0	140.000	2.9	
480	350	1.1	135.000	2.45	
450			**122.000**	**3.6**	Gemiddelden.
750	628	1.55	162.000	2.5	
780	657	1.35	195.000	2.2	
840	720	1.4	206.000	2.75	
780	650	1.35	195.000	2.1	
800			**190.000**	**2.4**	Gemiddelden.

No. van de proef	Houtsoort	Soortelijk gewicht	lengte tusschen opleggingen c.M.	breedte proefstuk c.M.	hoogte proefstuk c.M.	Breek gewicht K.G.	Breek modulus K.G./c.M².
	Ajoewa.						
17		0.73	100	5	5	470	564
86		0.42	100	5	5	336	405
		0.53					**485**
	Djedoe.						
18		1.05	100	5	5	570	684
103		0.75	100	5	5	780	935
104		0.75	100	5	5	810	970
105		0.67	100	5	5	650	780
		0.80					**840**
	Ceder.						
75		0.53	100	5	5	266	320
76		0.40	100	5	5	308	370
77		0.38	100	5	5	343	410
78		0.50	100	5	5	336	400
		0.45					**375**
	Ingipipa.						
16		0.77	100	5	5	594	710
22		0.76	100	5	5	675	810
102		0.72	100	5	5	720	865
		0.75					**795**
	Oemanbarklak.						
93		1.03	100	5	5	740	930
94		1.00	100	5	5	855	1005
		1.01					**970**

Evenredigheidsgrens K.G./c.M².	Bij belasting K.G.	Bedraagt de pijl van doorb. c.M.	Elasticiteitsmodulus K.G./c.M².	Grootste pijl van doorbuiging c.M.	*Bemerkingen.*
420	140	0.6	93.000	2.05	
300	210	1.25	67.000	1.75	
360			**80.000**	**1.9**	Gemiddelden.
500	140	0.7	80.000	3.2	
750	620	1.8	138.000	3.5	
600	515	1.3	158.000	2.6	
720	615	1.7	145.000	1.7	
640			**105.000**	**2.75**	Gemiddelden.
240	210	1.3	65.000	1.3	
300	210	1.25	67.000	1.65	
300	210	0.8	105.000	1.25	
300	210	1.1	76.000	1.5	
260			**78.000**	**1.4**	Gemiddelden.
420	350	0.85	164.000	2.1	
540	455	1.35	135.000	4.0	
600	510	0.9	227.000	3.5	
520			**175.000**	**3.2**	Gemiddelden.
600	515	1.3	158.000	2.8	
600	515	1.35	153.000	4.2	
600			**155.000**	**3.5**	Gemiddelden.

Uitkomsten der proeven tot bepaling der vastheidscoëfficienten van Surinaamsche houtsoorten.

Gedaan van wege de Koloniale Spoorwegen te Paramaribo op het terrein te Beekhuizen Mei 1905—Januari 1906.

Opgemaakt te Leiden, Maart 1906.

De ingenieur,

get. J. F. LIGTENBERG.

AANTEEKENINGEN OMTRENT BOTANISCHEN NAAM, VOORKOMEN, GEBRUIK ENZ. VAN DE BEPROEFDE HOUTSOORTEN.

MANBARKLAK. No. 40. Eschweilera longipes Miers fam. Lecythidaceae bladz. 332 van „An Enumeratton of the vascular plants known from Surinam, together with their distrubition and synonymy by Dr. A: Pulle Leiden E. J. Brill 1906. —

Manbarklak kan het hout genoemd worden dat langzamerhand beter bekend wordt op de Europeesche markt. Van dit hout is vastgesteld de speciale eigenschap dat het bestand is tegen de paalworm.

Een afzet van groote hoeveelheden manbarklak in Europa, in wateren waar deze paalworm voorkomt, mag dan ook worden aangenomen. Bij de leveranties voor dergelijke werken wordt echter nogal eens teleurstelling ondervonden doordat èn de grootere lengten voor de palen moeielijk te verkrijgen zijn èn de bekapping niet altijd voldoet tegenover de bijv. in België gelijkgestelde houtsoorten Jarrah en Demerara greenheart.

Het komt het meest voor in de nabijheid van groote rivieren (zooals bijv. de Coppename) en daar, van dicht bij de rivieroever in zwampig land, tot de hoogere gedeelten. Ook in de heuvelachtige streken (bijv. van de Brownsberg) komt het vrij veel voor. De vorm van den boom, die een zeer groote hoogte kan bereiken, kan door de vorming van groote sporen en daarenboven door groote afwijking van den cylindervorm, niet zeer gunstig genoemd worden. Behalve voor waterbouw is het hout door zijn groote taaiheid, ook voor andere doeleinden zeer geschikt.

Aan weer en wind blootgesteld als dekplanken bijv. van steigers wordt echter zijn duurzaamheid soms te hoog opgegeven.

Er wordt op dit oogenblik een proef genomen met dit hout bij de Waterstaat in Nederland. Een gunstige beöordeeling door onze Hollandsche Ingenieurs daar waar deze ook dikwijls de leiding hebben van groote buitenlandsche waterwerken, zou voor de uitbreiding van de afzet zeer goed zijn.

BRUINHART. No. 26. Andira inermis H. B. K. fam. Leguminosae-papillionatae pag. 229 Pulle.

Bruinhart draagt den Surinaamschen naam van de „Koning" der houtsoorten. Het is een zeer fraai en zwaar hout dat volgens de ervaring, zeer vele jaren aan de buitenlucht blootgesteld, goed blijft. In Cayenne draagt het dan ook behalve andere namen dien van „Incorruptible."

Het vindt toepassing voor alle mogelijke doeleinden.

De boom komt meest voor in heuvelachtige streken. Zijn stam is onvoordeelig opgebouwd door de zeer vele groeigaten die zware balken zonder spint een zeldzaamheid doen zijn. Het voorkomen is echter nog vrij algemeen — zoodat voor meubelhout nog veel en niet te moeilijk te bereiken bruinhart kan gevonden worden.

Er werd betaald door de Hollandsche regeering, bij eene aanbesteding in Suriname uitgeschreven, f 90.— per M^3.

WALLABA OF BIJLHOUT. No. 11. Eperua falcata aubl. — E. rubiginosa Miq. fam. Leguminosae-Caesalpinoideae bladz. 211 Pulle.

Bijlhout is een houtsoort die gerekend kan worden tot de meest veelvuldig voorkomende in Suriname en misschien voornamelijk in de lage streken. Het hout bevat veel olie waaraan vroeger geneeskracht werd toegeschreven, en zeer zeker van belang is voor de duurzaamheid van het hout. Behalve voor singels vond bijlhout (in Nickerie zag ik ook groote waterreservoirs van Bijlhout) niet zoo'n algemeene toepassing als dit hout waarschijnlijk verdient. De Koloniale Spoor nam op vrij groote schaal een proef, aanvankelijk met goed resultaat, met bijlhout voor duikers (kokers) en beschoeiïngen. Het bijlhout is gemakkelijk in groote hoeveelheden verkrijgbaar. Vooral zou dit een voordeel zijn wanneer een export in bijlhout zou verkregen kunnen worden.

Het hout is in hooge mate splijtbaar.

PURPERHART. No. 22. Marthusia parvifolia Beth. fam. Leguminosae-Caesalpinoideae bladz. 218 Pulle.

Men onderscheidt 2 soorten — de z.g.n. witte- en roode. Purperhart is een fraai en een hard hout. Omtrent de duurzaamheid als stijlen van huizen, en ook voor brugliggers zijn de uitspraken zeer verschillend. Het Bouw-Departement is voor brugliggers wel ingenomen met dit hout. Veelvuldig echter heerscht het idee dat purperhart spoedig door witte mieren wordt aangetast; deze schijnen door het spint te worden aangetrokken.

De roode soort is beter dan de witte en was volgens een voorloopige determinatie van Pulle, No. 50 = Peltogyne paniculata Bnth fam. Leguminosae. Deze soorten werden beide gebuikt bij de proefnemingen.

Het heeft n. b. m. het meeste recht als uitvoerhout in de hoedanigheid van Bois de Couleur, dus voor meubelhout, voor fraaie binnenbetimmering enz. Het wordt echter bij bruggenbouw van spoorwegen in Europa ook wel gebruikt. In een jaaroverzicht van 1905 van de Makelaars G. de Vries en zonen,

Amsterdam, staat vermeld dat het hout geregeld werd aangevoerd en verkocht. Voorraad was 78 blokken van goede kwaliteit waarvoor f $3^1/_4$ á f $3^3/_4$ p. 50 K.G. gevraagd wordt.

Met een s. g. van 0.90 wordt dit per $M^3 \pm$ f 63. Het komt veel voor, veel in de lagere streken en ontbreekt ook zelden in de heuvelachtige terreinen. De boom vormt groote sporėn, het hout is in groote afmetingen verkrijgbaar.

GROENHART. No. 34. Tecoma araliacea P. DC. fam. Bignoniaceae bladz. 428 Pulle. — Tecoma leucoxijlon (nieuwe determinatie van Pulle.)

Omtrent het voorkomen van groenhart deed ik persoonlijk weinig ondervinding op. — Ik zag het in groote mooi- gevormde boomen en ook in slechte kromgegroeide exemplaren.

Het is een fraai en hard hout dat waarschijnlijk nog het meest voor zijn kleur in Europa gevraagd wordt. Dezelfde firma als hierboven vermeld van groenhart dat alleen voor breede, rechtdradige blokken voortdurend vraag bestaat tot f $3^1/_4$ á f 4 de 50 K.G. (aannemende het s. g. op 1.17 is dit per M^3 f 67). Het Bouw-Departement deed de ervaring op dat groenhart uitstekend voldoet als bruggedek.

BOLLETRIE. No. 36. Mimusops balata Gärtn. fam. Sapotaceae bladz. 369 Pulle.

Bolletrie is een fraai, zwaar hout. Het komt veel voor. Ofschoon de groeiplaats specifiek is het terrein grenzende aan de Savannah's ontbreekt de bolletrie bijna nergens, noch in de lagere noch in de heuvelachtige terreinen. — De exploitatie van het hout wordt door het Gouvernement van Suriname (evenals dit in Demerary gebeurt) beperkt, omdat men de boomen wenscht te sparen v o o r h e r h a a l d e t a p p i n g (het product is balata).

De toepassing in Europa was voornamelijk voor de kleur. Het had de naam van „paardevleeschhout". De aankap uit te breiden zoodat het meer toepassing kan vinden als bouwhout is misschien gewenscht. Voor brugge- en kokerbouw voldeed het in Suriname niet. Ook is het lastig te zagen. De Vries en Zonen geeft op voor 1905 dat: „de omzet was wel geregeld maar toch ging de verkoop niet vlot. Voorraad 58 blokken waarde thans f 3 á f $3^1/_2$ p. 50 K.G. voor goede kwaliteit". Bij een s. g. van 1.14 is dit f 66.— f 77.— per M^3.

WANE. No. 37. Nectandra wane fam. Lauraceae. Deze boom is nog niet onderzocht door Pulle.

Wane is een der meest voorkomende boomen, en zeer dikwijls in groote exemplaren. In de Kolonie is het een der

meest gebruikte houtsoorten. Het hout laat zich gemakkelijk bewerken (bezagen) en is ook duurzaam te noemen blootgesteld aan weer en wind. Het heeft soms bij oppervlakkige beschouwing iets van Oost-Indisch djati en is ook ongeveer even zwaar (S. g. ± 0.75). Er werd een proef genomen door een der groote exporteurs in Paramaribo met de uitvoer. De Vries en Zonen vermeldt dat met Wana (Surinaamsche Mahonie) proeven werden genomen die nog niet slaagden maar „toch durven wij deze houtsoort eene toekomst voorspellen, vooral omdat zij goedkoop is en vele deugden bezit; voorraad 303 blokken te koop tot f 2½ á f 3½ per 50 K.G". Bij een S. g. van 0.75 is dit slechts f 45. De koloniale spoor neemt een proef met wanedwarsliggers.

SPIJKERHOUT. No. 31.

Spijkerhout bleek een zeer taai hout te zijn. Het is in het Binnenland als zoodanig bekend en werd dan ook door den Ingenieur Ligtenberg aangewend voor hulpbruggen. Het komt hoewel bijna overal, niet zeer overvloedig, voor en ook in niet groote afmetingen zoodat zijn gebruik wel zal beperkt blijven voor stijlen van hulpwerken in het bosch. Een gebruik in de Kolonie voor stijlen bij huizenbouw lijkt mij aanbevelenswaardig.

PISIE. No. 9. Nectandra globosa (aubl.) Mez. N. — Pichurim (H. B. K.) Mez. fam. Lauraceae bladz. 184 Pulle.

Pisie is een zeer fraai hout, soms zeer fraai glanzend, dat niet bijzonder sterk is of taai. Het vindt in de Kolonie algemeen toepassing voor binnenwerk. — Het heeft versch gekapt een sterke onaangename reuk. In Europa wordt het ook gebruikt voor paneelwerk enz. In Demerary heet het Silverballi.

LOCUS. Hymenaea courbaril Linn. fam. Leguminosae caesalpinoïdeae bladz. 210 Pulle.

Locus is een hard en zwaar hout dat bij deze proeven niet zoo'n groote breekmodulus vertoonde als verwacht werd. Het komt niet zeer veelvuldig voor en vertoonde bij bewerking aan de Coppename zeer vele inwendige gebreken. Op de Europeesche markt is het wel aangevoerd zonder zich tot nu toe een vaste plaats daar te hebben veroverd. Blijken die inwendige gebreken algemeen voor te komen dan zou een bewerken hier tot in kleine afmetingen zoodat transport bespaard wordt van slecht hout toch een uitvoer aan dit hout kunnen bezorgen als fancy en meubelhout.

Het wordt reeds gebruikt bij bruggebouw in Europa.

Peto of mora. Dimorphandra excelsa. (Schomb.) Baill fam. Leguminosaea caesalpinoïdeae bladz. 209. Pulle. Mora excelsa Schomb.

Peto of Mora is mede een zwaar, hard hout dat volgens deze proeven ook taai is.—

In hoeverre de onderscheiding in de 3 soorten roode, witte en morabucquia ook op botanische kenmerken berusten is mij niet bekend. Het komt in complexen voor aan de groote rivieren bijv. de Coppename en de Saramacca, terwijl anderen opgeven dat het ook veel in Nickerie voorkomt. De meeningen omtrent duurzaamheid zijn verschillend. Het Bouw-Departement verwerpt het als hout voor buitenwerk.

In Demerara was het de Heer Bugle, een der grootste handelaars in greenheart, die mij mededeelde dat de duurzaamheid voor dwarsliggers na proefnemingen loopende over een tijdvak van 8 jaar, voldoende was gebleken. Het bezwaar van levering was de te geringe verkoopprijs, die gedrukt werd door aanvoeren van Australisch hout.—

Daar een groote levering van dit hout door zijn voorkomen betrekkelijk gemakkelijk is, zou bij gunstige reputatie op de Europeesche markt een belangrijke export kunnen ontstaan.

Copie. No. 28. Goupia glabra aubl. fam. Celastraceae bladz. 268 Pulle.

Copie behoort tot de meest voorkomende en meest gebruikte houtsoorten. Voor bewanding (beschot) is het in de Kolonie algemeen in gebruik. Het komt zoowel in de lage gemakkelijk te bereiken landen als in de heuvelachtige terreinen voor. Het schijnt aan water lang achtereen bloot gesteld spoedig te verrotten, in elk geval minder duurzaam te zijn als wane.

Voor export lijkt mij dit hout voorloopig minder geschikt.

Baboenhout. No. 8. Virola Surinamensis Warb. fam. Myristicaceae, (Virola spec. nieuwe soort latere determinatie van denzelfden), bladz. 179 Pulle.

Men onderscheidt 2 soorten : witte en bruine baboenhout.

Het is een zeer licht aan de lucht blootgesteld minderwaardig hout. Voor fundeeringswerken heeft het waarde. Het is een hout dat zgnd. „in het donker" gewerkt moet worden. De boom komt hoewel niet veelvuldig toch bijna overal voor. De planten-familie waartoe het behoort is dezelfde als die van de notemuskaat.

KRAPPA. No. 25. Carapa procera D. C. Carapa Surinamensis Mig. fam. Meliaceae bladz. 247 Pulle.

Krappa is een houtsoort die in de Kolonie verschillend beoordeeld wordt. In Demerara is het gebruik voor huizenbouw zeer algemeen en wordt het daarvoor uitstekende hoedanigheden toegekend. De boom komt veel voor, doch gewoonlijk in geen zware afmetingen.

Een uitbreiding van het gebruik in de kolonie lijkt mij gewenscht.

In het binnenland is het wel bekend en wordt plaatselijk gebruikt.

CEDER. No. 33. Cedrela odorata Linn. fam. Meliaceae bladz. 248. Pulle.

Ceder is de houtsoort die het meest bekend is op de Europeesche markt. Surinaamsche ceder is wegens zijn grooter s. g. en harsgehalte minder gevraagd als de ceder uit andere landen.

De Vries en Zonen geeft op in meergenoemd jaarverslag: Cederhout:

„Het uitblijven van groote aanvoeren uit Cuba, gevolgd op de abnormaal grooten uitvoer van daar ten vorigen jare, heeft de prijzen circa 30% doen vooruitgaan. Allerwege bestaat groote behoeften en voorloopig geen uitzicht op ruimere aanvoeren.

Wij noteeren thans: Cuba f 6 à f $6^1/_2$; Surinaamsch f $4^1/_4$ à f $4^3/_4$, Trinidad $4^3/_4$ à $5^1/_4$ per 50 K.G."

Aannemende een s. g. van 0.42 is dit voor Surin. ceder f 36 per M^3.

Door de groote uitkap is de ceder teruggedrongen in het Binnenland.

(s. g. van 0.42, een gemiddelde, lijkt mij te laag).

INGIPIPA. No. 20. Couratori guyanensis Aublet fam. Lecythidaceae bladz. 333 Pulle.

Volgens materiaal later door den Heer Pulle van het B. W. ontvangen gedetermineerd als: Alanthoma spec. fam. Lecythidaceae.—

Dit is een vrij licht, minderwaardig hout. De boom komt in zeer groote exemplaren menigvuldig voor. Het hout heeft versch gekapt een onaangename reuk.

RIEMHOUT. No. 32. Nog niet gedetermineerd.

Het is een zeer taai hout. Het wordt gebruikt voor roeiriemen en parels. De boom werd door mij plaatselijk in

grootere exemplaren gevonden. Het hout verdient in de kolonie een meer algemeene plaats in den houthandel.

AJOEWA EN DJEDOE. Ajoewa werd door den Heer Pulle gedetermineerd te zijn No. 15 — Parkia discolor spruce fam. Leguminosae.

No. 14. Djedoe, als Sclerolobium pariculatum fam. Leguminosae.

Deze veel voorkomende houtsoorten en gewoonlijk in groote exemplaren, worden door de kappers aan de markt gebracht onder andere namen djedoe als wane bijv. Ajoewa is minder geschikt. Ze kunnen eenmaal herkenbaar ook zeer zeker onder eigen vlag een afzet vinden in de kolonie.

PLOKONIE. Men onderscheidt 2 soorten; een met kleinere en een grootere blaadjes.

No. 39. De 1e of Tamarindesoort (Cera ook wel genoemd) werd gedetermineerd door Pulle als Phythecolobium pedicelarae fam. Legumin.

De tweede soort bleek te zijn Ingi alba Willd. fam. Leguminosae.

Vooral deze levert zeer goede planken die veel gelijken op waneplanken.

Uit „de beschrijving van de timmerhoutsoorten die in Europeesch-Guiana wassen door H. A. van der Speck Obreen 1864" voeg ik aan de cijfers van den Heer Ingenieur J. F. Ligtenberg, de volgende toe. — Het hout werd ter plaatse verzameld en gedeeltelijk beproefd door den Franschen Marine-Ingenieur Dumonteil.

			Proeven van Dumonteil.		Proeven van een kommissie te Brest.		Surin. naam.
Inlandsche naam.	S. G. versch.	Gedroogd	Sterkte in Ned. Ponden.	Door buiging in Ned. str.			
1	2	3	4	5	4=6	5=7	
Acajou of Cèdre	0.851	0.746	215	—	365 407	17 22	Roode Ceder.
Balata..........	1.232	1.109	353	—	1287	25	Bolletrie.
Bois d'Amaranthe	—	—	—	—	1306	28	Purperhart.
Cèdre blanc....	0.401	0.331	63	510	—	—	Witte ceder.
Ceder noir, cèdre montagne......	0.818	0.648	159	218	—	—	Pisie.
Angélique......	0.851	0.746	215	—	957 783	30 23	Manbarklak(?)
Coupi..........	1.063	0.819	179	—	803 830	21 20	Kopie (?)
Couratari......	1.208	1.054	318	—	—	—	Ingipipa.
Courbaril......	1.191	0.904	333	—	1.045	25	Locus.
Grignon.......	0.936	0.714	172	—	413 543	26 26	Wane.
Wacapou.......	1.113	0.900	304	—	—	—	Bruinhart.
Wapa huileux...	1.224	0.930	224	—	—	—	Bijlhout.
Eik (Seine).....					663 773	33 38	
Eik (Pruisen)...					630 650	40 34	
Pijn (Voltigne).					623 568	25 28	
Pijn (Riga)....					553 637	33 37	

De proeven werden met de navolgende proefstaven genomen: Dumonteil maakte ribben dik 0.05 el vierkant en lang 1.20 el. Het is ons niet gebleken hoe de belasting der ribben plaats had, doch het komt ons niet onwaarschijnlijk voor dat de ribben met het eene eind bevestigd zijn geweest en aan het andere den last hebben gedragen. Ook wordt niet opgegeven welk gedeelte der ribben buiten het draagpunt uitstak. De getallen in kolom 4 worden dan ook enkel medegedeeld om een denkbeeld te geven van de betrekkelijke sterkte der Cayenneesche houtsoorten; kolom 5 bevat de toename der doorbuiging voor eene vermeerdering der belasting met 5 Ned. ponden, zijnde hier algemeen de doorbuiging evenredig aan de belasting gevonden. Men kan alzoo de betrekkelijke maat van die eigenschap voor vele houtsoorten leeren kennen.

De commissie te Brest nam met ditzelfde hout proeven. Zij maakte ribben van 5 duim vierkant waarvan de uiteinden met een el tusschenruimte ondersteund werden en de ribben in het midden belast. In onze 6de kolom hebben wij de gewichten opgeteekend welke die ribben nog droegen en in kolom 7 de doorbuiging op het oogenblik der breuk. Het blijkt niet dat de getallen van deze twee kolommen bij elkander behooren. Van de dubbele getallen in de opgaven der 6de en 7de kolom zijn de bovenste verkregen met proefribben, die in een besloten lokaal bewaard waren geweest en de onderste met dezulken die in de open lucht aan weer en wind waren blootgesteld geweest. Tot vergelijking heeft de commissie te Brest eenige Europeesche houtsoorten beproefd".

Hierna volgen eenige opmerkingen op de wijze van de onderzoekingen.

Alleen met de cijfers van de Commissie te Brest zijn vergelijkingen mogelijk daar die door Dumonteil gegeven berusten op proefnemingen waarvan de manier, waarop zij genomen zijn niet met zekerheid is te zeggen.

MINISTÈRE DES CHEMINS DE FER, POSTES ET TELEGRAPHIES.
ADMINISTRATION DES CHEMINS DE FER.
Service des essais.
No. 2423.

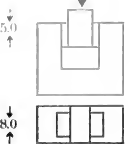
BANC D'ÉPREUVES DE L'ÉTAT.

PROCÈS-VERBAL D'ÉPREUVES.

Essai à la flexion, au cisaillement et à la compression de divers échantillons de bois, effectué à la demande de la „Société anonyme des Bois du Nord", rue de la Rosée, 1, à Bruxelles.

Numéro de l'essai.	DESIGNATION DES ÉCHANTILLONS ESSAYÉS.	ESSAIS à LA FLEXION.					ESSAIS AU CISAILLEMENT.			ESSAIS à LA COMPRESSION.			Densité.
		Section des éprouvettes essayées.	Distance des appuis.	Charge de rupture. Totale.	Charge de rupture. par m.m. carre à la fibre extrême $t = \frac{3PL}{2BH^2}$	Flèche.	Section des éprouvettes essayées.	Charge de rupture. Totale.	Charge de rupture. par centim. carré.	Section des éprouvettes essayées.	Charge de rupture. Totale.	Charge de rupture. par centim. carré.	
		Millimètres h X b.	Mètres courante.	Kilogr.	Kilogr.	Millim.	centim. carrés.	Kilogr.	Kilogr.	centim. carrés.	Kilogr.	Kilogr.	
2760	Bois „Pisie"	100 X 50	0.950	1.316	3.75	17.0	8.0X5.0X2.0 80.0	1.730	21.6	10.0 X 10.0 100.0	30.630	306.3	
2761	„ „	„	„	1.637	4.66	26.0	„	3.005	37.5	„	29.850	298.5	
2762	„ „	„	„	1.635	4.65	21.0	„	2.630	32.9	„	30.180	301.8	0.632
2763	„ „	„	„	1.525	4.34	17.0	„	2.645	33.0	„	30.060	300.6	
2764	„ „	„	„	1.720	4.90	27.0	„	1.750	21.8	„			
2765	Bois „Wane"	„	„	2.006	5.71	23.0	„	3.720	46.5	„	43.020	430.2	
2766	„ „	„	„	1.928	5.49	22.0	„	3.830	47.8	„	39.690	396.9	0.704
2767	„ „	„	„	1.934	5.51	16.0	„	3.050	38.1	„	40.800	408.0	
2768	„ „	„	„	2.044	5.82	18.0	„	2.785	34.8	„	41.970	419.7	
2769	„ „	„	„	2.155	6.14	20.0	„	4.420	55.2	„	—	—	
2770	Bois „Surin. Teck" (1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.950
2771	„ „Manbarklak"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.988
2772	„ „Amaranthe" (2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.921

Croquis de l'essai au cisaillement



Resistance a la flexion comparée au chêne et au pin. Kilogrammes.	
Pin du Nord	4.04 m.m.²
Chêne	4.70
Pisie	4.46
Wana	**5.74**
Surin. Teck	**12.26**
Amaranthe	**12.57**
Manbarklak	**12.67**

A la compression comparée au chêne. Kilogrammes.	
Chêne	220 c.m.²
Pisie	301
Wana	**414**
Amaranthe	**568**
Manbarklak	**651**
Surin. Teck	**653**

A. Malines, le 20 Fevrier 1904.

Le Directeur,

Signé EM. ROUSSEL.

Procès verbal No. 708.

Banc d'épreuves de l'État.

(1) Locus. **(2) Purperhart.**

MINISTÈRE DES CHEMINS DE FER, POSTES ET TELEGRAPHES.
ADMINISTRATION DES CHEMINS DE FER.
Service des essais.
No. 708.

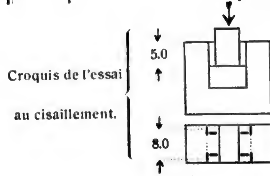
BANC D'ÉPREUVES DE L'ÉTAT.

PROCÈS-VERBAL D'ÉPREUVES.

Essai à la flexion, au cisaillement et à la compression de divers échantillons de bois, effectué à la demande de la „Société anonyme des Bois du Nord", rue de la Rosée, I, à Bruxelles.

Numéro dé l'éssai.	DESIGNATION DES ÉCHANTILLONS ESSAYÉS.	ESSAI à LA FLEXION.					ESSAI AU CISAILLEMENT.			ESSAI à LA COMPRESSION.		
		Section des éprouvettes essayées.	Distance des appuis.	Charge de rupture.		Flèche.	Section des éprouvettes	Charge de rupture.		Section des éprouvettes	Charge de rupture.	
				Totale.	par m.m. carre à la fibre extrême $t = \frac{3Pl}{2bh^2}$			Totale.	par centim. carré.		Totale.	par centim. carré.
		Millimètres $h \times b$.	Mètres courants.	Kilogr.	Kilogr.	Millim.	centim. carrés.	Kilogr.	Kilogr.	centim. carrés.	Kilogr.	Kilogr.
184	Bois „Surin. Teck"	100 X 50	1.000	4.440	13.22	25.0	2(8.0 X 5.0) = 80.0	9.520	119.0	10.0 X 10.0 = 100.0	62.350	623.5
185	Id.	Id.	Id.	3.740	11.22	26.0	Id.	5.940	74.0	Id.	65.100	651.0
186	Id.	Id.	Id.	3.860	11.58	26.0	Id.	7.920	99.0	Id.	68.600	686.0
187	Id.	Id.	Id.	3.950	11.85	28.0	Id.	8.260	103.3	Id.	65.900	659.0
188	Id.	Id.	Id.	4.480	13.44	27.0	Id.	12.620	157.5	Id.	64.500	645.0
189	Bois „Manbarklak"	Id.	Id.	4.110	12.33	31.0	Id.	8.880	111.0	Id.	65.050	650.0
190	Id.	Id.	Id.	4.442	13.32	32.0	Id.	6.020	75.3	Id.	64.600	646.0
191	Id.	Id.	Id.	4.008	12.02	32.0	Id.	3.620	45.3	Id.	65.000	650.0
192	Id.	Id.	Id.	4.220	12.66	31.0	Id.	8.540	106.5	Id.	64.600	646.0
193	Id.	Id.	Id.	4.350	13.05	34.0	Id.	6.630	82.8	Id.	66.600	666.0
194	Bois „Amaranthe"	Id.	Id.	4.605	13.81	38.0	Id.	7.020	87.8	Id.	60.000	600.0
195	Id.	Id.	Id.	4.331	12.99	39.0	Id.	5.460	68.4	Id.	55.800	558.0
196	Id.	Id.	Id.	4.145	12.43	40.0	Id.	9.600	120.0	Id.	58.350	583.5
197	Id.	Id.	Id.	3.218	9.65	32.0 défaut.	Id.	8.220	103.0	Id.	55.500	555.0
198	Id.	Id.	Id.	3.682	11.04	37.0	Id.	8.320	104.0	Id.	54.700	547.0
199	Id.	Id.	Id.	4.200	12.60	30.0	—	—	—	—	—	—
		Flexion.								Compression.		

Croquis de l'essai au cisaillement.



A. Malines, le 15 Janvier 1904.

Le Directeur,

(Signé) EM. ROUSSEL.

Hier volgt een staat van de mij bekende onderzoekingen aangaande soortelijke gewichten.

Soortelijk gewicht.

	1 a	1 b	2 T.	3 Gl.	4 k.1829	5	6	7	8
Manbarklak	0.85?	0.75?	1.05	1.16	—	1.23	1.08	1.05	1.02
Bruinhart	1.11	0.90	0.92	—	—	1.05	—	0.95	0.98
Wallaba	1.22	0.93	1.05	1.15	1.14	0.89	—	1.10	1.07
Purperhart	0.97	0.77	0.76	1.01	1.02	0.94	0.80	0.90	0.90
Groenhart	—	—	1.13	1.24	—	1.20	1.19	1.10	1.17
Bolletrie	1.23	1.11	1.19	1.19	—	1.12	1.13	1.10	1.14
Wane	0.94	0.71	—	—	—	0.65	—	0.70	0.75
Spijkerhout	—	—	—	—	—	—	—	1.15	1.15
Pisie	0.82	0.65	—	—	zacht	)0.47	—	0.50	0.61
					hard	)0.61	—		
Plokonie	—	—	—	—	—	—	—	0.85	0.85
Locus	1.19	0.90	—	1.17	—	1.19	1.11	1.05	1.11
Peto of Mora	—	—	—	1.11	—	1.09	—	1.15	1.11
Copie	—	—	0.79	—	0.79	0.90	—	0.85	0.83
Baboenhout	—	—	—	—	—	—	—	0.55	0.55
Krappa	—	—	—	—	—	—	—	0.65	0.65
Riemhout	—	—	—	—	—	—	—	0.80	0.80
Ajoewa	—	—	—	—	—	—	—	0.55	0.55
Djedoe	—	—	—	—	—	—	—	0.80	0.80
Ceder	0.40	0.33	—	—	—	0.52	—	0.45	0.42
Ingipipa	1.21	1.05	—	—	—	—	—	0.75	1.00
Oemanbarklak	—	—	—	—	1.10	—	—	1.00	1.50

Kolom 1. geeft op de s. g. gewichten verkregen door den marine-Ingenieur Dumonteil, in 1820.— a = versch — b = gedroogd.—

Kolom 2. is ontleend aan „De Landbouw" in Suriname van Teenstra.

Kolom 3. is afkomstig van proeven door C. J. Glavimans in 1838.—

Kolom 4. bevat de resultaten van proeven van eene Commissie die in 1829 Surinaamsch hout onderzocht.

Kolom 5. geeft aan de cijfers van een s. g. bepaling gedaan door den Heer A. H. Berkhout en mij in Wageningen met behulp van kleinere blokjes.

Kolom 6. zijn cijfers verkregen uit de gewichtsbepaling van balken van de „Rotterdamsche Houthandel".

Kolom 7. geeft aan de cijfers verkregen bij de proeven op Beekhuizen door den Heer Ligtenberg.

Kolom 8. geeft aan de gemiddelde s. g. berekend uit de vorige kolommen.— Kolom 1 is opgenomen in de berekening als 2 kolommen.

Uit de groote afwijkingen van deze waarnemingen onderling, die voorzeker voor een groot gedeelte berusten op de vochtigheids toestand van het hout, of er meer of minder spint aan de proefstukken voorkwam, de kleine afmetingen der proefblokjes enz. blijkt dat een verdeeling in klasse van bijv. 0.25 verschil weinig recht heeft. Een verdeeling van de houtsoorten in s. g. meer dan 1 en minder dan 1, levert de volgende splitsing.

S. G. Kleiner dan 1.— bruinhart, Puperhart, Wane, Pisie, Plokonie, Copie, Baboenhout, Krapa, Riemhout, Ajoewa, Djedoe, Ceder, Ingipipa.

S. G. Meer dan 1.— Manbarklak, Wallaba, Groenhart, Bolletrie, Spijkerhout, Locus, Peto, Oemanbarklak.

Dit is nog geen verdeeling in zink en drijfhout, daar bijv. bruinhart en purperhart, volgens deze splitsing minder dan water wegen, toch versch gekapt zinken.—

Paramaribo, December 1907.

PLASSCHAERT.



INSPECTIE

van den

LANDBOUW IN WEST-INDIE.

Bulletin No. 12. April 1908.

Catalogus

van de

Bibliotheek

van het

Landbouwproefstation.



H. B, HEYDE, Paramaribo.
1908.

INHOUD.

I. CHEMIE, WARENKENNIS.

AARON, C. H. — Essaying, 3 dln., 1904.
BAUR, Dr. EMIL — Chemische Kosmographie, 1903.
BEAUDET, PELLET, SAILLARD, — Traité de la fabrikation du sucre, 2 dln., 1894.
BEILSTEIN, Dr. F. - Handbuch der organischen Chemie, 3e druk, 1893—heden.
BENEDIKT, Dr. RUDOLF — Analyse der Fette und Wachsarten, 4e druk, 1903.
BERGHOF, ALBERT — Die organischen Farbstoffe, 1902.
BROWN, WALTER LEE — Manual of assaying, 10e druk, 1902.
BRÜHL, JUL. WILH. — Die Pflanzen-Alkaloïde, 1900.
BÖCKMANN, Dr. FR. — Die explosiven Stoffe, 2e druk, 1895.
BORST PAUWELS, W. M. S. — Bijdrage tot de kennis der Surinaamsche vischvergiften, 1903.
BURG, Dr. G. L. VAN DER — De voeding in Nederlandsch-Indië, met atlas, 1904.
CAMPREDON, L. — Guide pratique du chimiste métallurgiste et de l'essayeur, 1898,
CROSS en BEVAN, — Cellulose, 2e druk, 1903.
COOPS, Dr. G. H. — Landbouwscheikunde, 1904.
CURIE, MME S. — Untersuchungen über die radioaktiven Substanzen, 1904.
CZAPEK, Dr. FRIEDRICH — Biochemie der Pflanzen, 2 dln., 1905.
DEHÉRAIN, P. P. — Traité de chimie agricole, 2e druk, 1902.
ELSNER, Dr. FRITZ — Die Praxis des Chemikers, 7e druk, 1900.
ENGELHARDT, ALWIN — Handbuch der prakt. Toiletteseifen Fabrikation, 1888.
ERDMANN und KÖNIG — Grundriss der allgemeinen Warenkunde 13e druk, 1901.
FISCHER, Dr. FERDINAND — Handbuch der chemischen Technologie 15e druk, 2 dln., 1900.
FRESENIUS, Dr. C. R. — Anleitung zur qualitativen und quantitativen chemischen Analyse, 6e druk, 3 dln., 1903.

FROMM, Dr. EMIL — Die chemischen Schutzmittel des Tierkörpers bei Vergiftungen, 1903.

Futtermittel des Handels, herausgeg. durch den Verband landwirthsch. Versuchs. Stationen im Deutschen-Reich, 1906.

GABER, AUGUST — Die Fabrikation von Rum, Arak, Cognac, 2e druk, 1898.

GILDEMEISTER en HOFFMANN — Die aetherischen Oele, 1899.

GRIMME, W. F. A. — Scheikunde voor land- en tuinbouwwintercursussen, 1907.

GUTTMANN, OSCAR — Schiess- und Sprengmittel, 1900.

HAGER, FISCHER, HARTWICH — Kommentar zum Arzneibuch für das deutsche Reich, 2e druk, 1895.

HAMMARSTEN, OLOF — Lehrbuch der physiologischen Chemie, 5e druk, 2 dln., 1904.

HERZBERG, WILHELM — Papierprüfung, 2e druk, 1902.

HERZFELD, Dr. ALEXANDER — Festschrift zur Eröffnungsfeier des Instituts für Zucker-Industrie, 1904.

HEUSLER, Dr. FR. — Chemische Technologie, 1905.

HILLEBRAND, Dr. W. F. – Praktische Anleitung zur Analyse der Silikatgesteine, 1899.

HOEK, P. VAN — Beknopt leerboek der scheikunde, 2e druk, 2 dln., 1903.

INGLE, HERBERT — Manual of agricultural chemistry, 1902.

JETTMAR. JOSEF — Praxis und Theorie der Leder-Erzeugung, 1901.

KABRHEL, Dr., GUSTAV — Theorie und Praxis der Trinkwasser-Beurteilung, 1900.

KILIANI, Dr. H. — Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie, 5e druk, 1903.

KITT, Dr. Moriz — Die Jodzahl der Fette und Wachsarten, 1902.

KLIMONT, Dr. J. M. — Die synthetischen und isolirten Aromatica, 1899.

KOBERT, Dr. R. — Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen 1904.

KÖNIG, Dr. J. — Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, 4e druk, 2 dln., 1903.

KÖNIG, Dr. J. — Die Untersuchung landwirthschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe, 2e druk, 1898.

KOPFER, FERDINAND — Die quant. Best. des Kohlenstoff- und Wasserstoff-Gehaltes, etc., 1877.

LANDOLT, Dr. H. — Das optische Drehungsvermögen, etc., 2e druk, 1898.

LASSAR—COHN — Arbeitsmethoden für organisch-chemische Laboratorien, 3e druk, 1903.

LEWKOWITSCH, Dr. J. — Chemische Technologie und Analyse der Oele, Fette und Wachse, 2 dln., 1905.
LIPPMANN, Dr. EDMUND VON — Die Chemie der Zuckerarten, 2e druk, 1895.
LOOS, Dr. DE — Aruba-Bitterwasser, 1884.
LUNGE, Dr. GEORG — Chemisch-technische Untersuchungsmethoden, 5e druk, 3 dln., 1904.
MAERCKER, MAX — Handbuch der Spiritusfabrikation, 8e druk, 1903,
MAYER, DR. ADOLF — Lehrbuch der Agricultur-Chemie, 5e druk, 3 dln., 1901.
MEYERHOFFER, Prof. Dr. W. — Die chemisch-physikalische Beschaffenheit der Heilquellen, 1902.
MOHR, FRIEDRICH — Lehrbuch der chemisch-analytischen Filtrirmethode, 7e druk, 1896.
MÜLLER, DR. ARTHUR — Bibliographie der Kolloide, 1904,
PAUL, DR. THEODOR — Entwurf zur einheitlichen Werthbestimmung chemischer Desinfektionsmittel, 1901.
PLATTNER, RICHTER — Probirkunst mit dem Löthrohre, 6e druk, 1897.
PRINSEN GEERLIGS, H. C. — Korte handleiding tot de fabrikatie van suiker uit suikerriet, 3e druk, 1902,
RITSEMA, DR. J. C. en SACK, Dr. J. — Index phytochemicus, 1905.
ROSS, W. A. — The blowpipe, 2e druk, 1889.
RÜMPLER, DR. A. — Die Nichtzuckerstoffe der Rüben, 1898.
RUPP, PROF. GUSTAV — Die Untersuchung von Nahrungsmitteln etc., 2e druk, 1900.
RIJN, Dr. J. J. L. VAN — Die Glykoside, 1900.
SAARE, PROF. DR. O. — Die Fabrikation der Kartoffelstärke, 1897.
SACK, J. — Untersuchungen einiger Pflanzenstoffe, etc., 1901.
SAWER, J. CH. — Odorographia, 2 dln., 1892.
SCHAEDLER, DR. CARL — Die Technologie der Fette und Oele, 2e druk, 1892.
SCHMIDT, DR. ERNST — Ausführliches Lehrbuch der Pharmaceutischen Chemie, 4e druk, 3 dln., 1898.
SCHMIDT, DR. JULIUS — Die Alkaloidchemie in den Jahren 1900-1904, 1904.
SCHUCHT, LUDWIG — Die Fabrikation des Superphosphats, 2e druk 1903.
SEEL, DR. EUGEN — Gewinnung und Darstellung der wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel, 1902.
SELL, Dr. EUGEN — Ueber Branntwein, 1888.
SEMPER en MICHELS — Die Salpeterindustrie Chiles, 1904.

TSCHIRCH, A. — Die Harze und die Harzbehälter, 2e druk, 2 dln., 1906.

UNGER, THEODOR — Die Gebühren technischer Sachverständiger, etc., 1904.

VAUBEL, Dr. WILHELM — Lehrbuch der theoretischen Chemie, 2 dln., 1903.

VAUBEL, Dr. WILHELM — Die physikalischen und chemischen Methoden der quantit. Best. org. Verbindungen, 2 dln., 1902.

VOGL, Dr. A. E. — Die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel, 1899.

WAHNSCHAFFE, Dr. FELIX — Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung, 2e druk, 1903.

WEDEKIND, Dr. EDGAR — Die heterocyklischen Verbindungen der org. Chemie, 1901.

WIEBECKE, Dr. B. — Geschichtliche Entwickelung unserer Kenntniss der Ptomaïne, etc., 1886.

WIENER, FERDINAND — Die Weiszgerberei, 2e druk, 1904.

WIENER, FERDINAND — Die Lohgerberei, 2e druk, 1890.

WIESNER, Dr. JULIUS — Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, 2e druk, 1903.

WILTNER, FRIEDRICH — Die Fabrikation der Toilette-Seifen, 1884.

WILTNER, FRIEDRICH — Die Seifenfabrikation, 6e druk.

WINDISCH, Dr. KARL — Die chemische Untersuchung und Beurtheilung des Weines, 1896.

ZIPPERER, Dr PAUL — Die Schokoladen Fabrikation, 2e druk, 1901.

II. PLANTKUNDE.

AUBLET, FUS — Histoire des plantes de la Guiane françoise, 4 dln., 1775.
BARY, A. DE — Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, 1884.
BEHRENS, WILHELM — Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten, 3e druk, 1898.
BENTHAM en HOOKER — GENERA PLANTARUM, 3 dln., 1862.
BEUSEKOM, J. VAN — Onderzoekingen en beschouwingen over endogene callusknoppen a. d. bladtoppen van Gnetum gnemon, L., 1907.
BISSCHOP GREVELINK, A. H. — Planten van Nederlandsch-Indië, 1883.
BONNIER en LECLERC DU SABLON — Cours du botanique, 1901.
CANDOLLE, AUG. PYRAMOS DE — Prodomus, etc., 1824.
CANDOLLE, ALPHONSE et CASIMIR DE — Monographiae Phanerogamarum, 9 dln., 1878.
DETMER, Dr. W. — Das Pflanzenphysiologische Praktikum, 2e druk, 1895.
DRAGENDORFF, Dr. GEORG — Die Heilpflanzen, 1898.
DURAND, TH, — Index generum phanerogamorum, 1888.
ENGLER, A. — Das Pflanzenreich, aanvang — heden.
ENGLER en PRANTL — Die natürlichen Pflanzenfamilien, 1900.
FILET, G. J. — Plantkundig woordenboek voor Nederlandsch-Indië, 2e druk, 1888.
GOEBEL, Dr. K. — Pflanzenbiologische Schilderungen, 2 dln., 1889.
GRISARD en VAN DEN BERGHE — Les palmiers utiles et leurs alliés, 1889
GRISEBACH, A. H. R. — Flora of the British West-Indian islands, 1864.
HABERLANDT, Dr. G. — Physiologische Pflanzenanatomie, 3e druk, 1904.
HOOKER, J. D. — Index Kewensis, 2 dln., 1895.
JANVILLE, P. DE — Atlas de poche des plantes utiles des Pays-chauds,
JENNINGS, Samuel — Orchids, 1875.
JOSST, FRANZ — Orchideen, 1851.
KARSCH, Dr. A. — Vademecum botanicum, 1894.
KÖHLER - - Medizinal-Pflanzen, 3 dln.
KÜSTER, Dr. ERNST — Pathologische Pflanzenanatomie.
LAFAR, Dr. FRANZ — Handbuch der technischen Mykologie, aanvang 1904—heden.

LINDLEY en MOORE — The treasury of botany, 2 dln., 1899.
LUDWIG, Prof. Dr. FRIEDRICH - Lehrbuch der Biologie der Pflanzen, 1895.
MIQUEL, F. A. GUIL — Stirpes surinamensis selectæ, 1850.
MÖLLER, ALFRED — Brasilische Pilzblumen, 1895.
MÖLLER, ALFRED - Phycomyceten und Ascomyceten, 1901.
MÖLLER, ALFRED — Protobasidiomyceten, 1895.
NAWIJN, TJ. — Plantkunde voor de surinaamsche scholen, 1906.
PERCIVAL, JOHN — Agricultural botany, 1900.
PFEFFER, Dr. W. — Pflanzenphysiologie, 2e druk, 2 dln., 1897.
PULLE, Dr. A. A. — An enumeration of the vascular plants known from Surinam, etc., 1906.
RABENHORST, Dr. L. -- Kryptogamen Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz 2e druk, aanvang 1884—heden.
SACHS, JULIUS — Pflanzen-Physiologie, 2 dln., 1892.
SCHENCK, Dr. H. — Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen 2 dln., 1892.
SCHIMPER, Dr. A. F. W. — Pflanzen-Geographie, 1898.
SCHIMPER, Dr. A. F. W. — Die indo-malayische Strandflora, 1891.
SCHIMPER, Dr. A. F. W. — Die epiphytische Vegetation Amerikas, 1888,
SCHUMANN, Prof. Dr. KARL — Prakticum für morphologische und systematische Botanik, 1904.
STRASBURGER, Dr. EDUARD — Das botanische Prakticum, 4e druk, 1902.
TAVEL, Dr. F. VON — Vergleichende Morphologie der Pilze, 1892.
THONNER, FRANZ — Anleitung zum Bestimmen der Familien der Phanerogamen, 1891.
TSCHIRCH, Dr. ALEXANDER - Indische Heil- und Nutzpflanzen, 1892.
URBAN, IGNATIUS — Symbolæ Antillanæ, etc., aanvang 1898- heden.
VRIES, HUGO DE — Species and Varieties, 1906.
VRIES, HUGO DE — Die Mutationstheorie, 2 dln., 1901.
WARMING, Dr. EUGENIUS - Oekologische Pflanzen-Geographie, 2e druk, 1902.
WARMING, Dr. EUGENIUS — Handbuch der systematischen Botanik, 2e druk, 1902
WETTSTEIN, Dr. RICHARD R. v. — Handbuch der systematischen Botanik, 1901.
WILDEMAN, EM. DE — Etudes de syst. et de géographie bot. sur la flore du Bas- et du Moyen-Congo.

III. MICROBIOLOGIE, ENZYMOLOGIE.

CURTIS, H. J. — Essentials of practical bacteriology, 1900.
DUCLAUX, E. — Traité de microbiologie, 4 dln., 1898.
FISCHER, Dr. ALFRED — Vorlesungen über Bakterien, 2e druk, 1903.
GÜNTHER, Dr. CARL — Einführung in das Studium der Bakteriologie, 6e druk, 1906.
HANSEN, Prof. Dr. EMIL CHR. — Untersuchungen aus der Praxis der Gärungsindustrie, 2 dln., 1895.
JÖRGENSEN, ALFRED — Die Hefe in der Praxis, 1901.
JÖRGENSEN, ALFRED — Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie, 4e druk, 1898.
REYNOLDS GREEN, J. — The soluble ferments and fermentation, 2e druk, 1901.

IV. GEOGRAPHIE, GEOLOGIE, ETHNOGRAPHIE EN REISBESCHRIJVINGEN.

ALFORD NICHOLLS, Dr. H. A. — Dominica.
BALEN, J. HENDRIK VAN — Naar Suriname.
CAPPELLE, Dr. H. VAN — De binnenlanden van het district Nickerie, 1903.
CAPPELLE, Dr. H. VAN — Essai sur la constitution géologique de la Guyane hollandaise, 1907.
Encyclopædie van Nederlandsch-Indië, 4 dln.
FERMINS, D. PHILIPP — Reise durch Surinam, 1782.
FRANSSEN HERDERSCHEE, A. — Verslag der Tapanahoni-expeditie, 1905.
JACKSON, F. P. — The book of Trinidad, 1904.
KALTBRUNNER, D. — Manual du voyageur, 1887.
KAPPLER, AUGUST — Surinam, 1887.
LOBATO en ABARBANEL — Aardrijkskunde van Suriname.
LOTH, W. L. — Beknopte aardrijkskundige beschrijving van Suriname, 1898.
NEUMAYER Dr. G. — Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen, 2e druk, 2 dln., 1888.
MARTIN, K. — Bericht über eine Reise nach Niederländisch West-Indien, 1888.
MOLENGRAAFF, G. A. F. — De geologie van het eiland St.-Eustatius, 1886.
PREUSS, Dr. PAUL — Expedition nach Central- und Südamerika, 1901.
RICHTHOFEN, FERDINAND FREIHERR VON — Führer für Forschungsreisende, 2e druk, 1901.
ROBOTTOM, ARTHUR — Travels in search of new trade products, 1893.
SERRURIER, L. — De pionier, 1891 en 1906.
SIEVERS, Prof. Dr. WILHELM — Süd- und Mittelamerika, 2e druk, 1903.

V. LANDBOUWKUNDE (ALGEMEENE). VEETEELT, BIJENTEELT.

Bailey, L. H. — Plant-breeding, 3e druk, 1904.
Blom, Anthony — Verhandeling over den landbouw in de colonie Suriname, 1786.
Blomeyer, Dr. Adolph — Die mechanische Bearbeitung des Bodens, 1879.
Boulger, G. S. — The uses of plants. 1889.
Burgtorf, F. — Wiesen und Weidenbau, 4e druk, 1895.
Chevalier, M. Aug. — Les végétaux utils de l'Afrique tropicale française, 1905.
Cowan, Thomas, William — The British beekeeper's guide book, 17e druk, 1901.
Dybowski, J. — Traité pratique de cultures tropicales, 1902.
Fesca — Der Pflanzenbau in der Tropen, etc., 1e deel.
Fleischmann, Dr. W. — Lehrbuch der Milchwirthschaft, 3e druk, 1901.
Fuller, Andrew, S. — The propagation of plants, 1901.
Fruwirth, C. — Die Züchtung der landwirthschaftlichen Kulturpflanzen, 1901.
Gorkom, K. W. van — De Oost-Indische cultures, 2e druk, 2 dln, en 2 supplementen.
Hall, A. D. — The soil, 1904.
Hering, C. J. — Overzicht van de cultuurgewassen en boschproducten in de kolonie Suriname, 1902.
Hooper, F. A. — Bee-keeping in Jamaica, 1902.
Jumelle, Henri — Les cultures coloniales, 2 dln., 1901.
Kaiser, Otto — Beiträge zur Pflege der Bodenwirthschaft, 1883.
Kehrer, G. T. W. — Handleiding bij de moderne bijenteelt, vert. v. Cowans boek 1903.
King, F. H. — Irrigation and drainage, 3e druk, 1903.
Krafft, Dr. Guido — Die Betriebslehre, 6e druk, 1899.
Krafft, Dr. Guido — Die Pflanzenbaulehre, 6e druk, 1897.
Krafft, Dr. Guido — Die Tierzuchtlehre, 7e druk, 1900.
Krafft, Dr. Guido — Die Ackerbaulehre, 7e druk, 1899.

MASSEE, Wed. J. C. — Wetenswaardigheden voor practische landbouwers, etc.
MAYO, NELSON S. — The care of animals, 1903.
MILES, MANBY — Landdraining, 1902.
MITSCHERLICH, Dr. EILH. ALFRED — Bodenkunde für Land- und Forstwirte, 1905.
MUELLER, Baron FERDINAND VON — Select extra-tropical plants, 1885.
NICOLLS, J. R. C. — Agricultural engineering in India.
RACKOW, HERMANN — Tropische Agricultur, 1900.
REINDERS, G. — Handboek voor den nederlandschen landbouw en veeteelt, 4e druk, 3 dln,
SADEBECK, Prof. Dr. R. — Die Kulturgewächse der deutschen Kolonien und ihre Erzeugnisse, 1899.
SAUSSINE, G. — La première anneè d'agriculture tropicale, 1900.
SCHERMBEEK, A. J. VAN — Bodemkundige grondgedachten, 1904.
SEMLER, HEINRICH — Die tropische Agrikultur, 2e druk, 4 dln., 1897.
SHAW, THOMAS — Weeds, 1893.
STEBLER, Dr. F. G. — Der rationelle Futterbau, 5e druk, 1903.
STÜRLER, W. L. DE — Handboek voor den landbouw in Nederlandsch Oost-Indië, 1863,
STÜRLER, F. A. VON — Nederlandsch Oost-Indische cultuurgewassen 1906.
VINCENT, L. — Bewässerung und Entwässerung der Acker und Wiesen, 4e druk, 1899.
VOELCKER, JOHN AUGUSTUS — Report on the improvement of indian agriculture, 1893.
WICKSON, EDWARD J. — The California vegetables, 1897.
WHITMAN HOWARD JORDAN — The feeding of animals, 2e druk, 1903.
WILDEMAN, E. DE — Les plantes tropicales, 1902.
WOLFF — Düngerlehre, 13e druk, 1897.
WOLLNY, Dr. EWALD — Der Einfluss der Pflanzendecke und Beschattung, 1877.
WOLLNY, Dr. EWALD — Saat und Pflege, etc.
WÜST — Feldmessen und Nivellieren, 5e druk, 1901.
ZIPPEL, HERMANN — Ausländische Kulturpflanzen, 2 dln., met atlas, 1897.

VI. LANDBOUWKUNDE (BIJZONDERE).

A. Cacao.

BARTELINK, E. J. — Handleiding voor kakaoplanters, 1885.
CHALOT en LUC — Le cacaoyer au Congo français, 1906.
ÉLOT, AUGUSTE — Culture et préparation du cacao à la Trinidad, 1900.
FAUCHÈRE, A. — Culture pratique du cacaoyer, 1906.
GUÉRIN, Dr. PAUL — Culture du cacaoyer, 1896.
HART, J. H. — Cacao, 2e druk, 1900.
KINDT, LUDWIG — Die Kultur des Kakaobaumes und seine Schädlinge, 1904.
WIELEN, P. VAN DER — Cacao, cultuur en bereiding, 1906.
WRIGHT, HERBERT — Theobroma cacao, etc., 1907.

B. Koffie.

DAFERT, Dr. F. W. — De bemesting en het drogen van koffie in Brazilië, 1898.
DAFERT, Dr. F. W. — Erfahrungen über rationellen Kaffeebau, 2e druk, 1899.
DAFERT, Dr. F. W. — Ueber die gegenwärtige Lage des Kaffeebaus in Brasilien, 1898.
DELACROIX, Dr. G. — Les maladies et les ennemis des caféiers, 2e druk, 1900.
FROEHNER, ALBRECHT — Die Gattung Coffea und ihre Arten, 1898.
LECOMTE, HENRI — Le Café, 1902.
MORREN, F. W. — Koffiecultuur in Guatemala, 1899.
MORREN, F. W. — Werkzaamheden op eene koffieonderneming, 1896.
NICOLAI, Dr. H. F. — Der Kaffee und seine Ersatzmittel, 1901.
RAEDT VAN OLDENBARNEVELT, H. C. — De koffiecultuur op Java, 1898.
WILDEMAN, E. DE — Les caféiers, 1901.

C. Rubber.

Ceylon rubber exhibition, 1906.
CHAPEL, E. — Le caoutchouc et la gutta-percha, 1892.
CLOUTH, Franz — Gummi, Guttapercha und Balata, 1899.
COLLET, O. J. A — L'hevea asiatique, 2e druk, 1904.
GONGGRIJP, J. R. C. — De aanplant van caoutchouc-boomen, vert. v. Collet's werk, 1903.
HALLIER, Dr. HANS — Ueber kautschuklianen, etc., 1900.
HENRIQUES, Dr. ROBERT — Der Kautschuk und seine Quellen, 1899.
HERBERT, FERDINAND — Manual de culture du caoutchouc, 1899.
HOFFER, PAIMUND — Kautschuk und Guttapercha, 2e druk, 1892.
JOHNSON, W. H. — The cultivation and preparation of Pararubber, 1904.
JUMELLE, HENRI — Les plantes a caoutchouc et a gutta, 1903.
LECOMTE, HENRI — Les arbres a gutta-percha, etc., 1902.
MORRIS, D. — Plantes produisant le caoutchouc, 1899.
OBACH, Dr. EUGEN — Die Guttapercha, 2e druk, 1901.
SEELIGMANN en LAMY — TARRILHON, FALCONNET — Le caoutchouc et la gutta-percha, 1896.
SPIRE, CAMILLE en ANDRÉ — Le caoutchouc en Indo-Chine, 1906.
TERRY, HUBERT L. — India-rubber, 1907.
WARBURG, Prof. Dr. O. — Les plantes à caoutchouc. etc., 1902.
WARBURG, Prof. Dr. O — Die Kautschukpflanzen und ihre Kultur, 1900.
WILDEMAN, E. DE — Observations sur les apocynacées à latex, 1901.
WRIGHT, HERBERT — Hevea brasiliensis, 2e druk.
WYLLIE en FERREIRA — Notes on rubber-cultivation, 1907.

D. Suiker.

DEVENTER, W. VAN — De dierlijke vijanden van het suikerriet, etc., 2e deel Handboek,
KRÜGER, Dr. WILH. — Das Zuckerrohr und seine Kultur, 1899.
POTTER, F. J. — De kultuur van suikerriet op Java, 1890.
STUBBS en PURSE — Cultivation of sugar cane, 2 dln., 1900.
TERVOOREN, H. A. P. M. — Methoden van onderzoek, etc., 1e deel Handboek.
TIEMANN, WALTER — Zuckerrohr, etc., 1899.

E. Vezels.

BLOEMEN WAANDER'S F. G. VAN — De rameh, 1882.

BOTTLER, MAX — Die animalischen Faserstoffe, 1902.
BOTTLER, MAX — Die vegetabilischen Faserstoffe, 1900.
HANNAN, WILLIAM I. — The textile fibres of commerce, 1902.
JOULIN, GABRIEL — L'industrie et le commerce des tissus, 1895.
KUHN. HEINRICH — Die Baumwolle, 1892.
LECOMTE, HENRI — Le coton, 1902.
MONCHY, R. A. DE — De katoencultuur, 1905.
OPPEL, Prof. Dr. A, — Die Baumwolle, 1902.
SCHULTE IM HOFE, A. — Die Ramiefaser, 1898.
ZIPSER, JULIUS — Die textilen Rohmaterialien, etc., 2e druk, 1899.

F. Thee.

BALD, CLAUD — Indian thee, 1903.
BOUTILLY, V. — Le thé, 1902.
GUIGON, C. A. — Le thé, 1901.
NEGER en VANINO — Der Paraguay-Tee, 1903.

Tabak.

COMES, Prof. Dr. O. — Histoire, géographie, statistique du tabac, 1900.
KILLEBREW en MYRICK — Tobacco leaf, 1902.

Vanille.

DELTEIL, A. — La Vanille, 5e druk, 1902.
LECOMTE, HENRI — Le Vanillier, 1902.

Kokos.

FERGUSON, J. — The coconutpalm, 2e druk, 1898.
PRUDHOMME, E. — Le cocotier, 1906.

Verschillende Gewassen.

Book of corn, uitgegeven door Orange judd Company, 1903.
Cochenille teelt door een zee-officier, 1848.
Culture du dattier par un homme du Sud, 1898.
FERGUSON, A. M. en J. — All about pepper.
FERGUSON, A. M. en J. — All about cinnamon.
FERGUSON, J. — All about the arecapalm, 1897.
FITZ, JAMES — Sweet potato culture, 1903.

Holle, K. F. — Ziekten en plagen van het padigewas, 1863,
Houten, P. J. van — Handleiding voor de pepercultuur, 1890.
Swieten, H. J. van — De zoete cassave, 1875.
Warburg, Dr. O. — Die Muskatnuss, 1897.

VII. TUINBOUW EN VRUCHTENTEELT.

BAILEY, L. H. — The horticulturist's rule book, 2e druk, 1904.
BAILEY, L H. — The pruning book, 5e druk, 1903.
BAILEY, L. H. — The nursery book, 6e druk, 1903.
BALTET, CHARLES — L'art de greffer. 17e druk, 1902.
BLEEKER en GREEF — Appel — peer — bes — framboos, 3e druk, 1904.
CAMERON, W. — Gardening in Ceylon, 2e druk, 1901.
CLAASSEN en HAZELOOP - Leerboek voor de groenteteelt, 2e druk 1905.
GAUCHER, NICOLAS — Praktischer Obstbau, 3e druk, 1903.
GREGORY, JAMES J. H. — Squashes, 2e druk, 1893.
GREINER, T. — The new onion culture, 1903.
HARCOURT, HELEN — Florida fruits, 2e druk, 1886.
HENRY, YVES — Bananas et ananas, 1905.
HUME, H. HAROLD — Citrus fruits and their culture, 1904.
MARSHALL WOODROW, G. — The mango, 1904.
MELL, P. H. — Gardening for the South, 3e druk, 1901.
NICHOLSON, G. — Dictionnaire pratique d'horticulture, 5 dln., 1892.
NOACK, R. — Der Obstbau, 4e druk, 1903.
PLEMPER VAN BALEN, B. A. — Prijsvraag betreffende opstverbruik, etc., 1905.
ROLFS, P. H. — Vegetable growing in the South, 1896,
RORER, S. T. — Canning and preserving.
RÜMPLER, CH. — Die Gartenblumen, 2e druk, 1888.
TEICHERT, OSCAR — Gärtnerische Veredelungskunst, 3e druk, 1900.
THOMPSON, ROBERT — The gardener's assistant, 2e druk, 6 dln., 1903.
YOUNG, ERMENTINE — Canning and preserving fruits, etc.
USLAR, B. V. — Der Gemüsebau, 3e druk, 1898.
VOÛTE, E. J. — De groentetuin, 1899.
WICKSON, EDWARD J. — The California fruits, 3e druk, 1900.

VIII. BOSCHBOUW EN KENNIS VAN HET HOUT.

BERKHOUT, A. H. — Rapport over de Surinaamsche bosschen, 1903.
CLEGHORN, HUGH — The forests and gardens of South-India, 1861.
CORDES, J. W. H. — De djati-bosschen op Java, 1881.
GAMBLE, J. I. — A manual of indian timbers, 2e druk, 1902.
HARTWIG, J. — Die Gehölzzucht, 2e druk, 1893.
HOUGH, R. B. — American woods, 1e deel.
JANSSONIUS, H. H. — Mikrographie des Holzes, 1906.
MOLONEY, ALFRED — Sketch of the forestry of West-Africa, 1887.
PINCHOT, GIFFORD — A primer of forestry, 2 dln., 1905.
SEMLER, HEINRICH — Tropische und nordamerikanische Waldwirthschaft und Holzkunde, 1888.
STAM, G. J. — Het hout, 1888.

IX. INSEKTENKUNDE.

Faust, J. — Curculionidæ (Deel 3 van Simon Reise in Venezuela).
Heyne, Alexander — Die exotischen Käfer, 1893—heden.
Hoffer, Prof. Dr. Eduard — Praxis der Insectenkunde, 1892.
Howard, Zeland, O. — The insect book, 1902.
Kolbe, H. J. — Einführung in die Kenntnis der Insekten, 1893.
Oudemans, Dr. J. Th. — De nederlandsche insecten, 1900.
Preiss, Paul — Abbildungen exotischen Nachtschmetterlinge aus dem Indo-australischen und südamerikanischen Faunengebiet, 1888.
Schaufuss, Dr. L. W. — Monographie der Sydmæniden Central- und Südamerika's, 1866.

X. PLANTENZIEKTE EN HARE BESTRIJDING.

BETTEN, R. — Neueste Versuche und Erfahrungen mit dem Karbolineum.

FRANK, Dr. A. B. — Die Krankheiten der Pflanzen, 2e druk, 3 dln. 1895.

FRANK, Dr. A. B. — Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte, 1897.

JOHNSON, W. G. — Fumigation methods, 1903.

LODEMAN, E. G. — The spraying of plants, 1903.

RITZEMA BOS, Dr. J. — Tierische Schädlinge und Nützlinge, 1891.

TUBEUF, Dr. KARL FREIHERR VON — Pflanzenkrankheiten, 1895.

WEED, CLARENCE M. — Fungi and fungicides, 1896.

WEED, CLARENCE M. — Insects and insecticides, 2e druk, 1903

WEED, CLARENCE M. — Spraying crops, 4e druk, 1903.

XI. METEOROLOGIE.

ANGOT, ALFRED — Instructions météorologiques, 4e druk, 1903.
BÖRNSTEIN, Dr. R. — Leitfaden der Wetterkunde, 1901.
DEVILE, CH. SAINTE — CLAIRE — Recherches sur les principaux phénomènes de météorologie, etc., 1860.
HANN, JULIUS — Handbuch der Klimatologie, 2e druk, 3 dln., 1897.
HILDEBRANDSSON, etc., Atlas international des nuages, 1896.
KÖPPEN, Prof. Dr. W. — Klimalehre, 1899.
LORENTZ en ROTHE — Lehrbuch der Klimatologie, etc., 1874.
TRABERT, Dr. WILHELM — Meteorologie, 2e druk, 1901.
WAGNER, Dr. MORITZ — Beiträge zur Meteorologie und Klimatologie von Mittel-Amerika, 1864.
WOEIKOF, Dr. A. — Die Klimate der Erde, 2 dln., 1887.

XII. TIJDSCHRIFTEN, PUBLICATIES, ETC.

A. Chemie.

Chemische Zeitschrift, 1e jaargang (1901)— heden.
Chemisches Zentralblatt, 1898—heden.
Hoppe—Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie, 1e jaargang (1877)—heden.
Journal für praktische Chemie 1898—heden.
Pharmaceutisch weekblad, 1907—heden.
Zeitschrift für analytische Chemie 1898—heden.
Zeitschrift für angewandte Chemie, 1904—heden.
Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, 1e jaargang 1898—1907.
Zentralblatt für Agrikulturchemie, 1908.

B. Plantkunde.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 1903—heden.
Botanical Gazette, 1904—heden.
Botanisches Centralblatt, (1880—1901).
Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1898—1906.

C. Microbiologie.

Annales de l'institut Pasteur, 1898—1905.
Centralblatt für Bakteriologie, etc., 1e Abt., 1898—1905.
Centralblatt für Bakteriologie, etc., 2e Abt., 1e jaargang 1895—heden.

D. Landbouwkunde.

Agriculture, l' — pratique des pays-chauds, 1e jaargang 1901 — heden.
Agricultural ledger, aanvang — heden.
Agricultural news, 1e jaargang 1902 — heden.
Bulletin de la Société Belge d'études coloniales, 1903—heden.
Cultuurgids, 1904—heden.
International-sugar journal, 1904—heden.

Journal d'agriculture tropicale, 1905—heden.
Landwirthschaftliche Jahrbücher, 1898—heden.
Landwirthschaftlichen Versuchsstationen, 1898—heden.
Teysmannia, 1894—1896 en 1905—heden.
Tropenpflanzer, 1e jaargang 1897—heden.
Tropical Agriculturist 1899—heden

E. Publicaties van Proefstations, etc.

AZIE.

Nederlandsch-Indië,

Bulletin de l'institut botanique de Buitenzorg, no. 1, 1898—heden
Bulletin du département de l'agriculture aux Indes néerlandaises. no. 1, 1905—heden.
Jaarverslagen omtrent den staat van 's Lands Plantentuin 1892—1904.
Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin.
Catalogus Bogoriensis novus fasc. 1.
Archief voor de Java-suikerindustrie, ontbreekt deel I en 1e helft van deel II, Congresverhandelingen.
Jaarverslagen van het proefstation West-Java „Kagok", 1900—heden.
Jaarverslagen van het proefstation Oost-Java, 1905—heden.
Proefstation voor cacao te Salatiga, bulletin no. 1, 1901—heden.
Mededeelingen van het Deli-proefstation, aanvang 1906—heden.

Indië (Voor- en Achter-)

Agricultural bulletin of the Straits and federated Malay States, 1904—heden.
Agricultural journal of India, 1906—heden.
Annual report of the botanic gardens Singapore and Penang, 1903—heden.
Memoirs of the department of agriculture in India, 1906—heden.
Proceedings of the agri-horticultural society of Madras, 1904—heden.

Ceylon.

Jaarverslagen (Administration Reports) Royal botanic gardens, 1903—heden.

Hawaii.

H. agricultural experiment station, 1901—heden.

AMERIKA.

United States of America.

nited States Department of Agriculture Yearbook, 1894—heden.

Experiment station record, 1889—heden.
Bulletins van de afzonderlijke Bureaux van het U. S. Dept of Agriculture, 1902—heden.

New-York.

Bulletin of the New-York botanical garden, 1e jaargang 1896—heden.
Journal of the New-York botanical garden, 1900—heden.

Connecticut.

C. agricultural experiment-station, 1884—heden.

Florida.

Fl. agricultural experiment station, 1906—heden.

Missouri.

M. State Board of Agriculture Yearbook, 1903—heden.
M. botanical garden. 1890—heden
United States national Museum, aanvang (1879)—heden, deel ontbreekt.

West-Indië.

West-Indian bulletin, 1e jaargang 1900—heden.
Pamphlets of the Imperial Department of Agriculture, for the West-Indies, 1903—heden.

Jamaica.

J. handbook, 1903, 1905, 1907.
Bulletin of the botanical department Jamaica, 1896—1902.
Annual reports Jamaica, 1900- heden.
Journal of the Jamaica agriculture society, 1902—heden.

Trinidad.

Annual report of the botanical department. 1903—heden.
Bulletin of miscellaneous information, 1905—heden.

Overige Antillen.

Reports on the botanic stations, etc.

Virgin Islands
Antigua
St. Lucia
St. Kitt—Nevis
Grenada
St. Vincent
Montserrat
Dominica
} 1902—heden.

Grenada handbook, directory and almanac, 1897 en 1901—heden.
Report on the agricultural work in the botanic gardens, etc. in Demerara, 1896—heden.

AUSTRALIE.

New-Zealand official yearbook, 1902—heden.
Agricultural Gazette of New South-Wales, 1904—heden.
Journal of the department of agriculture of Western-Australia, 1903—heden
Annual report of the bureau of sugar experiment stations (Queensland), 1905—heden.

AFRIKA.

Natal.

Department of agriculture. 1903—heden.
Natal agricultural journal and mining record, 1904—heden.

Transvaal.

Transvaalsch landbouwjournal, 1907—heden.

Deutsch-O. Afrika

Der Pflanzer, biologisch, Landw. Institut »Amani«, 1e jaargang 1905—heden.

F. Plantenziekten en hare bestrijding.

Tijdschrift over plantenziekten, 1905—heden.
Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, aanvang 1891—heden.

G. Meteorologie.

Meteorologisch jaarboek van het Kon. Nederl. Met. instituut te den Bilt, 1896 - heden, benevens de mededeelingen en verhandelingen.
Observations météorologiques de l'institut botanique de Buitenzorg' 1901 en 1902.

H. Diversen.

Indische Mercuur. 1904—heden.
Koloniaal Museum te Haarlem, diverse uitgaven.
Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, verslagen 1903—heden.
Kolonial Handels-Adressbuch, 1903—heden. (uitgegeven door het Kolonial Wirthschaftliches Komitee).
Natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, 1852—1903.
Mededeelingen van Schimmel en Co. te Leipzig, 1900—heden.

Inspectie van den Landbouw in West-Indië.

Inspecteur van den Landbouw in West-Indië.

Dr. C. J. J. VAN HALL.

Suriname.

Landbouwproefstation.

Directeur	Dr. C. J. J. VAN HALL.
Landbouwscheikundige	Dr. J. SACK.
Plantkundige	Jonkvr. A. E. DE JONGE.
Landbouwassistent	A. W. DROST.
Landbouwleeraar	J. BOONACKER.
Klerk	B. BILGEN.
Surnumerair	G. H. VAN EER.
Amanuensis	C. SAMUELS.

Cultuurtuin.

Directeur	J. R. WIGMAN.
Opzichter (met verlof)	E. VAN DRENT.
„ (fungeerend)	J. I. MARQUES.
Surnumerair („)	Ch. J. LAW-HON.

Gouvernements-bacovecultuur.

Controleur	J. R. C. GONGGRIJP.
„	H. S. CHUNDRO.

Curaçao.

Landbouwkundige	W. VERSLUYS.

INSPECTIE

VAN DEN

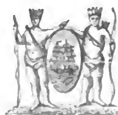
LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. 13. September 1908.

Mededeelingen uit het chemisch laboratorium

door Dr. J. SACK.

1. Lijst van eenige planten, die in Suriname als geneeskrachtig worden beschouwd met opgave van de ziekten tegen welke zij worden aangewend.
2. Chloor- en vaste stofgehalte van rivierwater
3. Het zwart worden van bacovenschillen.
4. Geneeskrachtig bronwater van de Joden Savanne.



PARAMARIBO.
J. H. OLIVIERA.
1908.

INSPECTIE

VAN DEN

LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. 13. September 1908.

LIJST VAN EENIGE PLANTEN,

die in Suriname als geneeskrachtig worden beschouwd met opgave van de ziekten tegen welke zij worden aangewend.

Eene verzameling van gegevens over de inlandsche geneesmiddelen werd begonnen, eerstens om te zien of een nieuw geneesmiddel daaronder zou zijn, dat van algemeen nut zou kunnen worden, en ten tweede met het oog op de omstandigheid, dat de kennis van de geneesmiddelen dreigt verloren te gaan, daar alleen de oudere van dagen nog eenigszins er mee bekend zijn en de jongere generatie er nagenoeg niets van af weet.

Alleen die planten zijn opgenomen, die door drie van elkaar onafhankelijke personen uit verschillende deelen der kolonie bij denzelfden naam werden genoemd en tegen dezelfde ziekten werden aangewend. Het kwam n.l. veel voor, dat eenzelfde plant door de verschillende personen ook verschillend genoemd werd, zulke gewassen worden bewaard voor eene latere publicatie, totdat de juiste naam en gebruik mij bekend zijn.

Omtrent de hoeveelheid der te nemen grondstof voor de bereiding der geneesmiddelen is nagenoeg niets bekend, de een neemt een paar blaadjes en een ander een handvol.

Van sommige der planten is wel dadelijk aan te nemen, dat ze doeltreffend kunnen zijn als geneesmiddel b.v. planten, die looistof bevatten, kunnen nuttig zijn tegen diarrheé; andere, die ætherische oliën bevatten, zullen uitgetrokken met warm water goede diensten kunnen bewijzen als zweetmiddel bij verkoudheid, enz.

Voor het grootste deel is echter niet te zeggen welk bestanddeel de geneeskrachtige werking doet, daar ze nog niet chemisch onderzocht zijn. Het chemisch onderzoek hoop ik mettertijd te kunnen uitvoeren; in de meeste gevallen zal een pharmakodynamisch onderzoek dan nog wel moeten volgen.

Van een ander gedeelte kunnen we al reeds dadelijk voorspellen, dat het middel geene geneeskracht kan hebben; tot die middelen kan b.v. verreweg het grootste deel der overtalrijke middelen tegen beten van vergiftige slangen vermoed worden te behooren, die bijna altijd bestaan uit verkoolde plantendeelen met verkoolde gifttanden der slangen.

De families der planten zijn geplaatst in de volgorde van het systeem van Engler en Prantl; de geslachten en soorten zijn alphabetisch gerangschikt.

De neger-engelsche namen zijn geschreven naar het woordenboek van H. R. Wullschlaegel (1856) en niet naar dat van H. C. Focke (1855). Het verschil tusschen beide is echter niet groot en bestaat hoofdzakelijk in het gebruiken van een of twee medeklinkers. De *neger-engelsche namen* zijn hieronder tusschen aanhalingsteekens geplaatst.

Daar de flora der drie Guyana's niet veel verschillen kan, is getracht ook uit de beide andere Guyana's de inlandsche geneesmiddelen te verzamelen. De oogst was echter zeer gering vooral van Cayenne, waar slechts enkele bekend zijn; grooter was die van Britsch-Guyana, deze planten zijn in onderstaande opsomming opgenomen en worden aangeduid door B.

Gramina.

Andropogon Schoenanthus L. „Citroengrasi" (Citroen-gras).

Een afkooksel der bladen met suiker wordt gebruikt als zweetmiddel bij koorts. De bladen bevatten veel ætherische olie.

In B. tot hetzelfde doel gebruikt.

Eleusine indica (L.) Gärtner. „Mangrasi" (Mangras).

Een afkooksel der bladen met dat van „sisibi-wiwiri" *(Scoparia dulcis L.)* wordt aangewend tegen dysenterie.

Saccharum officinarum L. „Kjin" of „Tjing". (Suikerriet).

Een afkooksel der bladen dient om de urine-loozing te bevorderen.

Zie ook *Hura crepitans.*

Zea Mays L. „Karoe" (Koren of maïs).

De droge spieren worden sterk gebrand en ongepeld in kokend water getrokken met een stuk kaneel en gedronken tegen diarrhee.

Palmae.

Cocos nucifera L. „Kokronoto" (Cocosnoot).

Het vocht uit de jonge vruchten wordt iederen morgen op den nuchteren maag gedronken tegen borstaandoening.

Araceae.

Montrichardia aculeata (Schott.) Engl. „Moko-moko".

Het sap uit de plant wordt als bloedstelpend middel gebruikt.

Bromeliaceae.

Ananas sativus Schult. „Nanasi" (Ananas).

Het eten van veel onrijpe ananassen geldt als middel om abortus op te wekken.

Commelinaceae.

COMMELINA NUDIFLORA L. „Gado dede" (letterlijk: „God dood").

Het sap der plant wordt gebruikt tegen wratten. Ook wordt een afkooksel der plant in het waschwater voor kinderen gedaan tegen huiduitslag. Dat geen sterkwerkende stoffen aanwezig kunnen zijn, blijkt wel hieruit, dat de plant gaarne door het vee wordt gegeten en dat de veehouders het vee juist gaarne bij het Paragras ook een hoeveelheid bladen van die plant geven, daar zij meenen, dat daardoor de melkproductie grooter zal worden.

Men heeft den naam van „Gado dede" daarom gegeven, daar de plant niet gauw afsterft en dus evenals God een eeuwig leven heeft. („Gado dede mi sa dede", „als God sterft, sterf ik ook").

De kleine blauwe bloempjes worden weleens in bouquetten gegeven aan personen, die men een lang leven toewenscht.

Musaceae.

MUSA PARADISIACA L. „Bana", „bakoeba" (Banaan, bakove).

Geschilde onrijpe bananen worden met zout fijngestampt en als bloedstelpend middel gebruikt. Ook wordt de vrucht wel sterk geroosterd en met zout tegen diarrhee aangewend. Het sap van de jonge planten vindt aanwending tegen overvloedige vloeiing; een recept dat veel aangewend wordt, luidt als volgt:

1ste	dag	6 × 1	theelepeltje.
2de	„	4 × 1	„
3de	„	3 × 1	„
4de	„	2 × 1	„
5de	„	1 × 1	„
6de	„	niets.	
7de	„	ricinusolie.	

Soms worden wel bananen met azijn fijngemaakt en op den stuit bij vrouwen gelegd tegen verzwakking in den rug.

Zingiberaceae.

AMOMUM MELEGUETA (Roscoe) K. Schum. „Ningre-kondrepepre" (Afrikaansche peper, letterlijk: „Negerland-peper".)

De gestampte zaden worden met spiritus uitgetrokken en uitwendig gebruikt bij rheumatiek. De bladen worden met het sap van een lemmetje gestampt en gebruikt tegen klieraandoening.

De zaden bevatten veel ætherische olie.

Costus spec. „Sangrafoe".
De rinsige sappen uit de bladstelen worden langzaam ingeslikt tegen kriebeling in de keel.

Renealmia exaltata L. „Masoesa".
Een aftreksel der plant wordt gebruikt tegen dysenterie.

Piperaceae.

Peperomia pellucida H. B. K. „Konsakka wiwiri".
Een waterig aftreksel der bladen wordt gebruikt tegen oogziekten; ook breekt men wel de stengels en laat het uitloopende vocht in de oogen druppelen.
De zachte stelen der plant worden in de olie gedompeld en bij kleine kinderen zoolang in de anus rondgedraaid, totdat de ontlasting begint.
De bladen bevatten veel ætherische olie.
In B. gebruikt als diureticum.

Piper hirsutum Swartz. „Man-aneisi-wiwiri".
Een afkooksel der plant dient als zweetmiddel.

Piper marginatum Jacq. „Boesi aneisi" (Boschanijs).
De geheele plant wordt in een warm bad gedaan voor kraamvrouwen.
De plant bevat ætherische olie.

Moraceae.

Cecropia peltata L. „Boesi papaja" (Bosch papaja).
Een aftreksel der gedroogde bladen wordt als thee gedronken ter bevordering der urineloozing en ook tegen malaria.

Urticaceae.

Fleurya æstuans (L.) Gaud. „Krassi-wiwiri" (Brandplant = brandnetel).
Een aftreksel der plant dient tegen hoest.

Aristolochiaceae.

Aristolochia spec. „Loangoe tetei".
Een afkooksel der gedroogde ranken wordt wel aan kraamvrouwen gegeven.
Ook worden de ranken samen met „ningre kondre pepre" met alkohol uitgetrokken en bij wijze van bitter gedronken tegen malaria.

Polygonaceae.

Triplaris surinamensis Cham. „Mira hoedoe" (Mierenhout).

Een aftreksel der bast wordt gebruikt tegen dysenterie. De bast bevat gemiddeld 5% looistof.

Chenopodiaceae.

CHENOPODIUM ANTHELMINTICUM L. „Worom menti" (Wormkruid).

Het sap der gestampte bladen wordt gemengd met melasse en daarvan den kinderen een theelepeltje gegeven tegen wormen.

Portulacaceae.

TALINUM RACEMOSUM (L.) Rohrb. „Postelein".

Een aftreksel der bladen wordt gebruikt tegen zweeren. In B. gebruikt als diureticum.

Anonaceae.

ANONA MURICATA L. „Soersakka" (Zuurzak).

Een aftreksel der bladen wordt met suiker gedronken tegen verhitting.

ANONA SQUAMOSA L. „Kaneelapla" (Kaneelappel).

De bladen worden bij slapeloosheid onder het hoofd gelegd. De bladen ruiken aromatisch en geven bij destilatie eene vluchtige olie.

XYLOPIA FRUTESCENS Aubl. „Pegrekoe".

De zaden worden fijngestampt en op spiritus getrokken en uitwendig gebruikt tegen rheumatiek.

Cruciferae.

COCHLEARIA OFFICINALIS L. „Lepelblad".

Bij tandvleesch-ontsteking worden de ontstoken deelen met de bladen gewreven.

Crassulaceae.

BRYOPHYLLUM CALYCINUM SALISB. „Wonderblad".

Een aftreksel der bladen wordt gebruikt tegen zweeren.

Leguminosae Mimosoideae.

MIMOSA PUDICA L. „Sjen-sjen" (Kruidje roer me niet).

Een alkoholisch extract der bladen doet een geheel onthouder een dronkaard worden en een alkoholisch extract der wortels juist het omgekeerde.

Leguminosae Caesalpinoideae.

CASSIA ALATA L. „Slabriki".

Een aftreksel der plant wordt gebruikt tegen koorts.
In B. als purgatief.

Cassia occidentalis L. „Jorka pesi".
Op de ontbaste wortels wordt gekauwd tegen zeere keel.
De gebakken vruchten worden met warm suikerwater gedronken tegen verkoudheid.
In B. als koortswerend middel.

Tamarindus indica L. „Tamarinde".
Het infuus der bladen wordt ingenomen tegen huiduitslag. Dat geen sterk werkend bestanddeel aanwezig kan zijn, blijkt wel hieruit, dat een aftreksel der bladen met suiker gedronken wordt als een verfrisschenden drank.
De bladen bevatten veel zuur en hoofdzakelijk wijnsteenzuur, weinig appelzuur. Citroenzuur werd niet gevonden.

Leguminosae Papilionatae.

Abrus precatorius L. „Kokriki".
De bladen worden met zoutwater gekookt en met dat afkooksel wordt gegorgeld bij keelpijn.
In B. worden de zaden gebruikt tegen zweeren.

Andira retusa H. B. K. „Kabbes", „wormbast".
Een aftreksel der bast wordt als wormdrijvendmiddel gebruikt.
Een oud recept is: één ons schors op twaalf ons water laat men tot op de helft verkoken, van dit aftreksel neemt men des morgens 3 à 4 ons in en vervolgens om de twee uur een eetlepel.
Het werkzaam bestanddeel is het alkaloïd „andirin".
In B. gebruikt voor hetzelfde doel.

Dipteryx odorata (Aubl.) Willd „Tonka".
Een waterig afkooksel der zaden met suiker wordt gebruikt tegen verkoudheid.
De zaden bevatten cumarine.

Dolichos Lablab L. „Sebiari".
Het uitpersvocht der bladen met zout geldt als braakmiddel.

Drepanocarpus lunatus (L.) G. F. W. Meyer. „Branti maka" (letterlijk: Branddoorn).
Een aftreksel der jonge vruchten dient bij baarmoeder aandoening.

Mucuna urens D. C. „Kowai" (letterlijk: Koeienoog).
De sterk gebrande vruchten worden met ricinusolie fijn gestampt en gebruikt als smeersel bij klieraandoening.

Rutaceae.

CITRUS AURANTIUM L. „Aprisina" (Sinaasappel).

De witte sponsachtige massa wordt getrokken op water en dat aftreksel wordt op den nuchteren maag gedronken tegen maagpijn.

CITRUS LIMETTA Risso. „Lemmetje".

Het sap der vruchten wordt gebruikt voor wondzuivering, ook wordt het sap wel gemengd met olie en daarmede den buik ingewreven tegen verzwakking der spieren van de geslachtsorganen. Een afkooksel der bittere wortels wordt gedronken tegen venerische ziekten.

In de wortels is het glucoside naringine aanwezig. Van een onrijp lemmetje wordt iets van den schil afgekrapt en met zout gemengd en in de kies gedaan, die pijn veroorzaakt.

Het sap der lemmetjes wordt ook veel gebruikt om zich te bevrijden van patatenluizen, en op wespensteken ter verdooving en om het gezwollen deel te doen slinken.

CITRUS LIMONUM Risso. „Citroen".

De schillen worden in dunne schijfjes op het voorhoofd en in den nek gelegd tegen hoofdpijn.

CITRUS VULGARIS Risso. „Soewa aranja" (Zuur oranje).

Een rijpe vrucht wordt doorgesneden en op iedere helft wordt wat fijn zout gedaan, daarna laat men het een nacht staan en drinkt het dan op de nuchtere maag tegen gal.

Bij gewrichtspijnen worden de pijnlijke deelen ingewreven met de vruchten.

Het sap wordt ook voor wondzuivering gebruikt.

RUTA GRAVEOLENS L. „Stoipi-wiwiri" (letterlijk: Stuipenblad).

Een aftreksel der plant dient tegen stuipen.

Simarubaceae.

QUASSIA AMARA L. „Kwassi bita".

Een aftreksel der bast wordt gebruikt tegen koorts.

Een oud recept in Suriname is: men neemt een half ons wortelschors, voegt toe zes ponden water en laat koken totdat de helft verdampt is, filtreert door een doek en geeft den koortslijder alle twee uren een wijnglas, totdat de koorts weg is en geeft daarna een zachtwerkend purgans.

Een alkoholisch aftreksel wordt ook wel gebruikt in plaats van bitter.

Het werkzaam bestanddeel is het quassiinne.

De geneeskrachtige werking van het Kwassi- of Quassiehout schijnt in 1730 ontdekt te zijn door een negerslaaf in Suriname, Quassi geheeten. Eenige bijzonderheden alsmede een portret van Quassi vindt men in „Narrative of a five years' expedition against the revolted negroes of Surinam" door Capt. J. G. Stedman deel III blz. 346, jaar 1796, en in „Geschiedenis der Kolonie van Suriname samengesteld door geleerde joodsche mannen" blz. 62 (II) 1791.

In het archief van de gouvernements-secretarie te Paramaribo zijn nog vele bijzonderheden omtrent Quassi te vinden evenzoo van Dahlberg, degene, die Linnaeus materiaal der plant gaf om haar te kunnen determineeren; later hoop ik omtrent die personen meer te kunnen mededeelen.

Zelfs is door een planter, genaamd Roos, in Suriname een grafschrift voor Quassi gemaakt, hetgeen voorkomt in „Eerstelingen van Surinaamsche mengelpoëzij door P. F. Roos, deel III blz. 109 en dat luidt als volgt:

Grafschrift
voor den neger
Granmama Quassie
overleden 1787.

Hier rust een grijsaart, die, in d' omkreits van zijn leven,
Van goed en kwaad aan 't land veel blijken heeft gegeven.
Die, en den neger, en den woesten indiaan,
Door zijne toverkunst steeds deedt verwonderd staan.
Indien dit volk die kunst naar waarde wist te roemen,
Het zou hem wis Apol, inplaats van Quassie noemen.

Burseraceae.

PROTIUM HEPTAPHYLLUM (Aubl.) March. „Tiengi moni" (letterlijk: Ruikend hars).

Een waterig aftreksel der hars uit den bast wordt gebruikt tegen borstaandoening. De hars bevat ætherische olie.

In B. in gebruik voor hetzelfde doel.

Meliaceae.

CARAPA GUYANENSIS Aubl. „Krapa".

De bittere olie der zaden wordt gebruikt tegen schurft en andere huiduitslag, ook weleens tegen jicht.

Een aftreksel der bast wordt gebruikt tegen diarrhee.

In de olie is alkaloïd aanwezig.

De bast bevat ongeveer 5% looistof.

MELIA AZEDARACH L. „Sering der Antillen".

Een afkooksel der bladen wordt gebruikt tegen diarrhee.

De plant wordt zoo genoemd, omdat de bloemen naar seringen ruiken.

SWIETENIA MAHAGONI L. „Mahoni".
Een aftreksel der bittere bast wordt gebruikt tegen dysenterie.
Behalve looistof bevat de bast ook een bitterstof waarschijnlijk caïlcedrine.

Euphorbiaceae.

EUPHORBIA THYMIFOLIA Burm. „Mirki wiwiri" (letterlijk: Melkblad).
Het sap, dat uitvloeit bij het breken der stengels, wordt gebruikt tegen wratten.
Een afkooksel der geheele plant wordt wel gedronken tegen buikpijn.
Een afkooksel der plant met suiker en het sap van een lemmetje wordt ingenomen tegen witte vloed.

HURA CREPITANS L. „Postentri" (Vergift- of zandkokerboom).
Een aftreksel der bladen wordt gebruikt tegen lepra, door het lichaam met het vocht intewrijven.
De boom geeft bij inkapping een vocht, dat in de oogen komende blindheid kan veroorzaken; als geneesmiddel ertegen wordt aanbevolen het indruppelen van het sap van suikerriet, reden waarom de arbeiders, die bosch moeten vellen, waarin deze postentrie veel voorkomt altijd suikerriet mede nemen.
Het sap bevat de bitterstof hurin.

MANIHOT UTILISSIMA Pohl. „Bita kasaba" (Bittere cassave).
De geraspte wortels worden op zweeren gelegd tot spoedige genezing.

PHYLLANTHUS DIFFUSUS Klotzsch. „Djari bita".
Een aftreksel wordt gebruikt tegen buikaandoening.

PHYLLANTHUS NIRURI L. „Fini bita" of ook alleen „Bita".
Een aftreksel der bladen wordt gebruikt tegen buikpijn.
De bladen bevatten de bitterstof phyllanthin.
In B. gebruikt als tonicum.

RICINUS COMMUNIS L. „Krapata".
De zaden worden fijngestampt en met water gekookt, de bovendrijvende olie wordt gebruikt als purgans.

Anacardiaceae.

ANACARDIUM OCCIDENTALE L. „Kasjoe".
Een afkooksel der schors met zout wordt gebruikt als gorgeldrank bij keelpijn.

De jonge bladen van kasjoe worden dikwijls met de zaden van „ningre kondre pepre" tezamen uitgekookt en gebruikt tegen buikkramp.

De schors bevat looistof. Ook de vrucht zelf wordt tegen keelaandoening gebruikt.

In B. gebruikt evenals hier.

SPONDIAS LUTEA L. „Mopee" of wilde pruimeboom.

De bladen worden uitgeperst en het sap in het oog gedruppeld bij ontsteking.

Ook worden de bladen wel uitgekookt, daarna aan het afkooksel zout toegevoegd en gedronken bij buikpijn na de bevalling.

De versche boomschors wordt 2 à 3 dagen met jenever in de zon afgetrokken en daarvan 2 à 3 maal een glaasje per dag gedronken tegen gonorrhoe.

De zure bladen bevatten veel zuur, waarschijnlijk oxaalzuur.

De schors bevat looistof.

In B. voor hetzelfde doel in gebruik.

Sapindaceae.

MELICOCCA BIJUGA L. „Blaka berry" (letterlijk : Zwarte bes).

Een aftreksel der bast wordt gebruikt tegen diarrhee.

De bast bevat veel looistof.

PAULLINIA spec. „Feifi-fienga wiwiri" (Vijfvingerblad).

Een aftreksel der plant wordt gebruikt tegen zuurte bij kleine kinderen.

SAPINDUS SURINAMENSIS L. „Sopo-siri" (letterlijk: Zeepzaad).

De peulen springen bij het rijpen open en krullen zich dan kurkentrekkervormig. Deze zijn van binnen karmozijnrood en worden door de indianen tot asch verbrand en met water gedronken tegen miltziekten.

Vitaceae.

CISSUS SICYOIDES L. „Boenhatti mama".

De bladen worden met tayers en ricinusolie gekookt en gebruikt als pap bij abcessen.

Malvaceae.

GOSSYPIUM spec. „Redi katoen" (Roode katoen).

Het afkooksel der bladen wordt gemengd met het sap van een lemmetje en suiker en dat af en toe gedronken bij witte vloed.

Het sap uit de bloemen laat men in het oor druppelen bij oorpijn.

Hibiscus Abelmoschus L. „Jorka okro".
De droge zaden worden om den hals gedragen tegen zenuwlijden.
Ook wordt een afkooksel der zaden wel gedronken bij baarmoederaandoening.

Hibiscus esculentus L. „Okro" of „okrum".
De jonge bladen worden fijn gestampt en uitgeperst en dat vocht wordt met zout gedronken bij stoornis bij de bevalling.
Jonge vruchten worden gekookt met meel, suiker en zeep tot eene pap en dit mengsel wordt op bloedzweren gelegd.

Sterculiaceae.

Waltheria americana L. „Malva".
Een aftreksel der bladen met suiker en een lemmetje dient als middel tegen koorts.
De bladen bevatten aetherische olie.

Caryocaraceae.

Caryocar glabrum (Aubl.) Pers. „Ningre noto" (Negernoot).
De harde vruchtschalen worden met mais en bananenschillen gebrand, daarna met kaneel en anijs fijngestampt en ingenomen met water tegen diarrhee.

Bixaceae.

Bixa Orellana L. „Koesoewe" of „roekoe".
De snijvlakten der jonge takjes worden in weinig water gezet om de sappen uit te trekken en met dat water des morgens en des avonds in het oog gedruppeld bij ontstoken oogen.
Een aftreksel der bladen wordt gebruikt tegen brakingen bij zwangere vrouwen.
Het gebruikelijke recept is: van 4 bladen wordt met 180 gram water een infuus gemaakt en alle uren twee lepels ingegeven.

Passifloraceae.

Passiflora foetida L. „Sneki markoesa" (Slangmarkoesa).
Een aftreksel der bladen met suiker wordt aangewend tegen verkoudheid.

Caricaceae.

Carica Papaya L. „Papaja".

De jonge bladen worden met wat water verwarmd en in het geheel op den rug gedaan bij rugpijn.

De jonge bladen bevatten het alkaloïd carpaïne.

Lythraceae.

Lawsonia inermis L. „Surinaamsche reseda".

Een afkooksel der bladen met zout wordt gebruikt als mondspoeling bij ontsteking van het tandvleesch.

Punicaceae.

Punica Granatum L. „Granatappra" (Granaatappel).

Een aftreksel der vruchtschil wordt gebruikt tegen dysenterie.

De vruchtschil bevat veel looistof.

Lecythidaceae.

Lecythis amara Aubl. „Manbarklak".

Een aftreksel der bast wordt gebruikt tegen diarrhee.

Rhizophoraceae.

Rhizophora Mangle L. „Mangro".

Een aftreksel der bast dient tegen dysenterie.

De bast bevat veel looistof.

In B. evenzoo in gebruik.

Myrtaceae.

Pimenta acris (Swartz) Lindl. „Bayboom of beerum".

Bij maagpijn wordt een alkoholisch extract der bladen gedronken.

Bij andere lichaamspijnen die deelen wrijven met het alkoholische extract.

De bladen zijn rijk aan aetherische olie, die bekend staat als bayolie, eene olie, die veel gebruikt wordt in de kosmetiek.

Psidium guyava Raddi. „Goejaba" (Guave).

Een afkooksel der wortels wordt gebruikt tegen dysenterie

De sappen der jonge bladen worden gebruikt tegen huid vlekken. Bij maaglijden wordt het hout gebrand en in de waterkruik gezet.

De wortels bevatten veel looistof.

In B. voor hetzelfde doel gebezigd.

Combretaceae.

Terminalia Catappa L. „Amandra" (letterlijk: Amandel).

Een aftreksel van de bladen en dat van guavewortelbast wordt aangewend tegen dysenterie.

Umbelliferae.

Eryngium foetidum L. „Sneki-wiwiri" (Slangenblad).

Een afkooksel der geheele plant wordt met suiker gedronken tegen verkoudheid.

De plant bevat veel ætherische olie.

Foeniculum capillaceum Gil. „Finkrie" (Venkel).

Een stukje van een tak wordt met kippennier en zout gekookt en dat de kinderen van tijd tot tijd ingegeven bij brakingen.

Apocynaceae.

Allamandra cathartica L. „Wilkens bita".

Een aftreksel der wortels en bloemen wordt gebruikt tegen miltaandoening.

Asclepiadaceae.

Asclepias curassavica L. „Konig blomiki" (letterlijk Koningsbloemetje).

Het melksap der plant wordt gebruikt tegen wratten.

In B. als koortswerend middel.

Borraginaceae.

Cordia graveolens H. B. K. „Blaka oema" (letterlijk: Zwarte vrouw).

Een handvol bladen wordt gekookt met het sap van drie rijpe lemmetjes en melasse en daarvan driemaal daags een kopje gedronken tegen gonorrhoe.

De bladen bevatten ætherische olie.

Heliotropium indicum L. „Kokorode".

De bladen met olijfolie worden gestoofd als groente en de bloemen met wat zout gekookt en dat te zamen gedronken tegen dysenterie.

Verbenaceae.

Lantana camara L. „Koorsoe wiwiri" (Koortsblad).

Een aftreksel der plant wordt gebruikt tegen koorts.

Het blad bevat vluchtige olie en het infuus schuimt. Het blad geeft ook zwakke alkaloïd-reacties, waarschijnlijk het alkaloïd lantanin, dat als chinine schijnt te werken (Ph. Zeitung 1885, blz. 654).

In B. evenzoo gebruikt.

Lippia geminata H. B. K. „Blaka tiki menti".

Een afkooksel der bladen wordt gebruikt tegen maagpijn.
De bladen bevatten ætherische olie.

Labiatae.

LEONOTIS NEPETAEFOLIA (L.) R. Br. „Bradi bita".
De fijngestampte bladen worden gebruikt tegen Yawsziekte.

OCIMUM BASILICUM L. „Smeri-wiwiri" (Reukblad).
Een aftreksel der bladen dient om het hoofd koel te houden bij zenuwtoevallen.
De bladen bevatten veel vluchtige olie.

Solanaceae.

SOLANUM DIPHYLLUM L. „Boesi bita".
De takjes en bladen worden in het badwater voor kraamvrouwen gedaan.

SOLANUM LANCEÆFOLIUM Jacq. „Matrosidroifi" (Matrozendruif).
Een waterig aftreksel der bladen dient om de urineloozing te bevorderen.
De bladen worden ook wel met tayers en ricinusolie tot eene pap gestampt en gebruikt tegen abcessen.

SOLANUM LYCOPERSICUM L. „Tomati" (Tomaat, liefdesappel, paradijsappel).
De bladen worden met ricinusolie fijngestampt en aangewend als pap bij boeboe, verder moet de lijder van tijd tot tijd een slokje azijn nemen.

SOLANUM MAMMOSUM L. „Njoen wentje bobbie" (letterlijk: Jonge meisjes borst).
De vruchten worden in stukken gesneden en in een rookpot gedaan en in de rook acht dagen lang de voeten van tijd tot tijd houden tegen kraboe-jassi d. i. een vorm van yaws.

SOLANUM OLERACEUM Rich. „Agoema".
Het sap der bladen wordt gebruikt bij ontsteking in den mond bij jonge kinderen.
De bladen worden ook als groente gegeten.

SOLANUM SURINAMENSE Sendt. „Antroea".
De vrucht wordt met olie en peper gegeten als middel tegen aambeien.
Deze plant is de bittere variëteit van *Solanum melongena* d. i. eierplant, aubergine of béranger.

Scrophulariaceae.

SCOPARIA DULCIS L. „Sisibi-wiwiri" (letterlijk: Bezemkruid).

De bladen worden gestampt en uitgeperst en dat persvocht gemengd met melasse en daarmede wordt de mond der kinderen gewasschen bij zuurte.

In B. gebruikt als tonicum en evenzoo genoemd bezemkruid „Broomweed".

Bignoniaceae.

BIGNONIA ÆQUINOCTIALIS L. „Oema barklak".
Een aftreksel der schors dient voor dysenterie.

CRESCENTIA CUJETE L. „Krabasi" (Kalebas).
De jonge vruchten worden met suiker tot stroop gekookt en bij borstbeklemming van tijd tot tijd een theelepeltje gedronken.

In B. tot hetzelfde doel gebruikt.

JACARANDA FILICIFOLIA (Anders.) D. Don. „Kandra hoedoe" (Kaarshout).
De schors wordt tegen ringworm gebruikt.

Acanthaceae.

RHYTIGLOSSA PECTORALIS Jacq. „Kromanti wiwiri".
De ranken worden op spiritus getrokken met rhabarber en aloë en dan driemaal daags $1\frac{1}{2}$ eetlepel gedronken tegen miltaandoening en geelzucht.

Cucurbitaceae.

CUCURBITA PEPO L. „Pampoen" (Pompoen).
De groene vruchten worden met lijnolie tot een pap gekookt en gebruikt tegen abcessen.

MOMORDICA CHARANTIA L. „Sopropo".
Een aftreksel der bladen wordt gedronken tegen buikkrampen.

Compositae.

AGERATUM CONYZOIDES L. „Boko-boko-wiwiri".
Het sap uit de bladen geperst, wordt met suiker en cocosolie aan kinderen gegeven bij verkoudheid.

Een aftreksel der geheele plant wordt wel gedronken tegen gonorrhoe.

De bladen bevatten veel vluchtige olie en cumarine.

CLIBADIUM SURINAMENSE L. „Koenamie".
De gestampte bladen worden op een wond gelegd ter zuivering.

ECLIPTA ALBA (L.) Hassk. „Loso-wiwiri" (letterlijk: Louise blad).
Het blad wordt op de huid fijngewreven tegen vlekken-lepra.
Wanneer men door een giftige slang gebeten is, moeten dadelijk de bladen gekauwd worden, totdat men ingeënt is.
De bladen bevatten alkaloïd.
Hetgeen men gebruikt om in te enten tegen giftige slangen bestaat gewoonlijk uit een mengsel van vele planten of planten-deelen, die men verkoold heeft.

MIKANIA ATRIPLICIFOLIA Schultz. „Broko bakka".
Een afkooksel der ranken en bladen wordt gedronken tegen pokken.

Lijst der latijnsche plantennamen.

Lijst der inlandsche plantennamen.

CHLOOR- EN VASTE STOF GEHALTE IN RIVIERWATER.

De bepaling van het chloorgehalte van eenige rivieren had ten doel na te gaan, op welke hoogte van de rivieren het zeewater zich nog doet gelden; vooral was het wenschelijk, dit te weten met het oog op mogelijke irrigatie met rivierwater in den drogen tijd.

Het vaste stof gehalte werd bepaald om de verhouding van chloor tot vaste stof te weten.

Telkens werd op de verschillende stations een monster water genomen op den eersten der maand zoowel bij hoog- als laagwater; de monsters werden ongeveer honderd meters van den oever genomen en afzonderlijk onderzocht.

Tot vergelijk van de volgende getallen, zij vermeld, dat regenwater slechts sporen vaste stof en alleen aan kuststreken sporen keukenzout bevat; zeewater bevat gemiddeld 35000 milligrammen vaste stof, waarvan 19142 m.gr. chloor per liter.

Aan goed drinkwater stelt men als eisch (behoudens uitzonderingen), dat het water hoogstens 500 m.gr. vaste stof, waarvan 30 m.gr. chloor mag bevatten.

Volgens de onderzoekingen van Völkers [1]) en Grandeaus [2]) zijn gronden met 0,1°/₀ keukenzout d. i. 0.06°/₀ chloor geheel onvruchtbaar.

Wat het irrigatiewater betreft, kan men uit een chemisch oogpunt zeggen, dat als regel geldt, hoe minder keukenzout des te beter, vooral daar keukenzout eene oplossende werking uitoefent op de andere voedingsstoffen en op deze wijze gemakkelijk die stoffen doet uitspoelen en verloren doet gaan voor de planten.

Uit een physisch oogpunt kunnen we zeggen dat keukenzout de grond dicht doet worden.

Niet alleen, dat de grond door keukenzout achteruitgaat maar ook voor de meeste gewassen werkt chloor in een eenigszins groote hoeveelheid nadeelig, b. v. tabak op zouthoudenden grond geteeld, neemt daaruit veel chloriden op en brandt dan slecht, suikerbieten bevatten dan lager suikergehalte, suikerriet lijdt ook ten zeerste, aardappelen hebben lager zetmeelgehalte, enz.

Welke hoeveelheid keukenzout alreeds nadeelig werkt, blijkt uit de volgende gegevens: graslanden, bevloeid met water dat 500 m. gr. keukenzout of 300 m.gr. chloor per liter bevat, toonen reeds dadelijk den nadeeligen werking van het chloor en daar de grassen niet zeer gevoelig zijn voor

1) Journal of the royal soc. of agric. of England, 1865.
2) La Soudière de Dieuze et les inondations des prairies saleés de la Seille, 1872.

eenigszins zoutwater, mag men wel als maximum 250 m. gr. keukenzout of 150 m. gr. chloor per liter stellen.

Het rivierwater van de Saramacca deugt dus niet voor irrigatie in den drogen tijd.

Hetzelfde kan gezegd worden van de andere rivieren.

Bij het innemen van rivierwater moet men in alle gevallen in Suriname zeer voorzichtig zijn. Zoo blijkt het, dat bij Accaribo het rivierwater den eersten October nog zeer weinig chloor bevatte en dus voor irrigatie geschikt was, doch een maand later was het chloorgehalte zoo toegenomen, dat bij irrigatie ernstig nadeel aan de cultures zou zijn toegebracht.

Het is dus aan te bevelen om steeds, wanneer men irrigeeren wil, het water eerst chemisch te doen onderzoeken.

Onderstaande getallen duiden aan het chloor- en vaste stof-

	AUGUSTUS 1907		SEPTEMBER 1907	
	Hoogw.	Laagw.	Hoogw.	Laagw.
SUSANNA'SDAAL				
residu	11460	3030	17720	7620
chloor	5838	1519	8761.4	3805.6
SPIERINGSHOEK				
residu	340	270	5360	2980
chloor	124	114	2655.4	1420
EPHRATA				
residu	120	120	150	150
chloor	28.4	28.4	35.5	35.5
ACCARIBO				
residu	70	70	60	60
chloor	7.1	7.1	3	3
GRONINGEN				
residu	60	60	70	70
chloor	7.1	7.1	7.1	7.1
CATHAR. SOPHIA				
residu	90	90	1670	1670
chloor	7	7.1	823.6	823.6
CALEDONIA				
residu	17420	15150	10110	7830
chloor	8818.2	7795.8	5112	3784.3

jehalte (residu) in milligrammen per liter.

OCTOBER 1907		NOVEMBER 1907.		DECEMBER 1907.	
loogw.	Laagw.	Hoogw.	Laagw.	Hoogw.	Laagw.
9050	11160	32200	23110	34590	26870
9336.5	5559.3	15932.4	11267.7	16905.1	13163.4
8370	7950	21210	18910	23640	23010
4139.3	3912.1	10863	9237.1	11757.6	11544.6
780.	440	12760	8970	15290	12230
355	184.6	6205.4	4338.1	8227.8	5793.6
50	50	2410	800	3190	3010
7.1	7.1	1178.6	326.6	1569.1	1469.7
11680	8060	11510	5180	11660	7250
6304.8	397.6	5818.4	2122.9	5594.8	3550
8730	15600	11010	10120	17930	16770
9130.6	7831.8	5616.1	5197.2	8860.8	8271.5
8190	12660	26120	20640	35300	32740
9002.8	6347.8	13213	10117.5	17541	16649.5

Onderstaande getallen duiden aan het chloor- en vaste stof-

	JANUARI 1908		FEBRUARI 1908		MAART 1908	
	Hoogw.	Laagw.	Hoogw.	Laagw.	Hoogw.	Laagw.
SUSANNA'SDAAL						
residu	33200	5780	25150	4620	19960	1120
chloor	15705.2	2811.6	11594.3	2243.6	9315.2	497
SPIERINGSHOEK						
residu	7260	2800	6570	2700	860	280
chloor	3507.4	1278	3095.6	1207	355	85.2
EPHRATA						
residu	1470	990	250	240	140	130
chloor	674.5	440.2	71	71	32.2	32.2,
ACCARIBO						
residu	470	330	150	70	80	80
chloor	85.2	57.5	7.1	7.1	3	3
GRONINGEN						
residu	150	140	90	90	90	90
chloor	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
CATHAR. SOPHIA						
residu	270	210	170	170	160	160
chloor	78.1	63.9	35.5	35.5	14.2	14.2
CALEDONIA						
residu	22550	22530	23570	17190	17210	9990
chloor	11005	11000	11431	8079.8	8250.2	4799.6

ehalte (residu) in milligrammen per liter.

APRIL 1908		MEI 1908		JUNI 1908		JULI 1908	
Hoogw.	Laagw.	Hoogw.	Laagw.	Hoogw.	Laagw.	Hoogw.	Laagw.
15770	850	—	—	3600	140	10840	620
8037.2	340.8	—	—	1732.4	28.4	5339.2	273.4
790	—	680	420	560	440	720	300
326.6	—	262.7	170.4	198.8	142	248.5	71
170	170	120	120	120	110	170	150
35.5	35.5	35.5	35.5	14	14	21.3	13.5
70	70	80	80	40	40	100	100
3	3	5	5	3	3	3.9	3.9
90	90	70	70	70	70	90	70
7.1	7.1	7.1	7.1	6	6	6	6
120	120	100	60	90	90	90	90
14.2	14.2	14.2	14.2	7.1	7.1	7.3	7.3
15820	15470	23030	7730	1960	1010	5000	4850
7923.6	7668	11388.4	3799.4	938.2	480.8	2470.8	2406.9

HET ZWARTWORDEN VAN BACOVENSCHILLEN.

Wanneer bacovenschillen eenigen tijd gelegen hebben, worden ze geheel zwart.

Naar den oorzaak van dit verschijnsel werd een onderzoek ingesteld.

Eerst werd verondersteld met hetzelfde geval te doen te hebben als bij de schillen van Vicia Faba, waar het in de schillen aanwezig zijnde tyrosine door het gelijktijdig aanwezig zijnde enzym, tyrosinase, geoxydeerd wordt en een zwart oxydatieproduct geeft; maar in de bacovenschillen was noch tyrosine noch tyrosinase aan te toonen.

Om in het verschijnsel meerder inzicht te krijgen werden de volgende proeven genomen.

Wanneer de schillen van de lucht afgesloten werden, hetzij door de schillen in eene kolf te doen en daarna de lucht weg te zuigen, hetzij door de kolf te vullen met koolzuur, dan trad de zwartkleuring *niet* op; werden diezelfde schillen na deze proef aan de lucht blootgesteld, dan werden ze *wel* zwart; waaruit dus blijkt, *dat voor het zwart worden der bacovenschillen zuurstof noodig is.*

Werden de schillen in verhitte ruimten van 100—180° C. of in oververhitten waterdamp gebracht, zoo trad toch de zwartkleuring op, zoodat de zwartkleuring niet toegeschreven kan worden aan bacteriën of enzymwerking.

Werden de schillen in een porseleinen mortier fijngewreven, zoo werd de massa ook zwart.

Bovenstaande proeven doen vermoeden, dat in het celvocht der cellen van de schillen eene licht oxydeerbare stof voorkomt, die na het afsterven der cellen zuurstof opneemt en zich tot een zwart product oxydeert.

Proeven om die stof te isoleeren gelukten dan ook.

Werden de schillen uitgekookt met water, zoo kleurden deze zich niet meer zwart, waaruit dus blijkt, dat door uitkoking met water de stof verwijderd kan worden. In dit afkooksel waren altijd sporen looistof aan te toonen.

Ferrichloride gaf eene blauwe verkleuring.

Laat men dat afkooksel staan, zoo scheidt zich na eenigen tijd een zwartachtig poeder af.

Deze stof laat zich het gemakkelijkst en zuiverst bereiden, door de gele schillen uit te koken met alkohol en na filtratie, aan het geelachtige alkoholische vocht een spoortje ammoniak toe te voegen en zoo vier en twintig uren te laten staan, zoo heeft zich dan op den bodem der schaal eene zwarte massa afgezet.

Het poeder is nagenoeg onoplosbaar in water en alkohol; lost op in alkaliën en wordt weder neergeslagen door zuren, verder bevat het veel calcium en magnesium, alsmede sporen ijzer. Stikstof was niet aan te toonen.

De stof laat zich uit de alreeds zwart gekleurde schillen door verdunde ammoniak licht onttrekken en vertoont dan dezelfde eigenschappen als van het kunstmatig verkregen product.

De eigenschappen, die de stof vertoont, doen geheel denken aan die van de looistoffen.

We kunnen ons het zwart worden der bacovenschillen op de volgende wijze voorstellen:

Na het afsterven der cellen van de schillen, dringt de lucht, dus ook zuurstof door de celwanden naar binnen; vele dezer cellen bevatten in hun celvocht een licht oxydeerbare looistof, die dan door de binnengedrongen zuurstof geoxydeerd wordt tot een donkerbruin poeder, dat in dikkere laag gezien, zwart schijnt.

GENEESKRACHTIG BRONWATER VAN DE JODEN-SAVANNE.

In aansluiting aan de lijst der geneeskrachtige planten kan nog iets worden toegevoegd over het water, dat op de Joden-Savanne in Suriname sinds menschenheugenis in een dun straaltje uit een heuvel loopt en aan den voet van dien heuvel een klein beekje vormt en gebruikt wordt bij verstoppingen. Het water is koud en bruingekleurd door de humusstoffen en niet door ijzerverbindingen zooals in het volgende aangehaalde stuk geschreven is.

Een onderzoek van het water bracht aan het licht, dat het gemiddeld bevat per liter: 60—100 milligrammen verdampingsrest; waarvan 40—60 m.gr. humusstoffen en 20—40 m.gr. zouten.

De zouten bestonden uit keukenzout, carbonatenen hoofdzakelijk uit kiezelzure zouten. De werking moet dus waarschijnlijk worden toegeschreven aan het gehalte van humusstoffen.

In het boek: „Geschiedenis der Kolonie van Suriname samengesteld door een gezelschap van geleerde Joodsche mannen aldaar" blz. 44 (II) 1791, vindt men hetgeen bekend is over die bron:

„Deze twee valleien zijn beide van dezelfde uitgestrektheid en diepte: in 't midden van dezelve vindt men, op een' grond van wit zand, twee kleine bronnen van water zo koud als sneeuw, en welks roodachtige kleur te kennen geeft, dat er eenige ijzerachtige stof in den boezem des bergs verhoolen zit. Op de hoogte van eene deezer valleien is nog eene andere bron van zeer smaakelijk water en van de schoonste kristallijnen kleur. Deeze bron komt voort uit de kruin des bergs, en loopt slangswijze voort tot aan het midden van dien; daar maakt zij zich eene opening, en vloeit regelmaatig voort tusschen klein geboomte. Het schijnt, dat de natuur, deezen hoop waters, op de gezegde wijze, doende voortschieten, verscheiden kleine kanalen heeft vereenigd tot eene enkele buis, die als door een kraan uitloopt sint dat de Savanne bekend is. Nooit, het zij in den Winter of in den Zomer, zelfs in de allergrootste hitte, heeft men gezien, dat deeze bron en de twee kommen waters, uitgedroogd, verminderd of vermeerderd waren. De Geneesmeester Stuivesant [1]), die langen tijd in Suriname gewoond heeft, doch zich thans te

1) Stuivesant was in 1766 met zijnen zoon in deze kolonie gekomen om te trouwen met mejuffrouw „van Koperen", nadat het huwelijk niet doorging heeft hij zich verbonden met Dr. Moesner, directeur van het hospitaal, om samen de geneeskundige praktijk alhier uitteoefenen.

Utrecht ophoudt, heeft veele proeven gedaan op het water, dat boven van den berg afvloeit, en daarbij bevonden, dat hetzelve de verstoppingen tegenstaat en afdrijvend is; iets waarvan ons de waarheid, bij ondervindinge, duizend maal gebleeken is: want wanneer men dit water, in den Zomer of op eenen anderen tijd, waarvan men verzekerd kan zijn, dat het met geen regenwater vermengd is, gebruikt, na het alvoorens met Rhijnschen wijn en suiker vermengd te hebben, bevindt men dezelfde opzieding, en hetzelfde uitwerksel als of het met Seltzer- of Spa-water ware vermengd geworden, uitgezonderd de reuk en ziltige smaak, die aan deeze wateren eigen zijn; doch welke aan dit water gansch en al ontbreeken. De Joden maakten 'er gebruik van in de geneezing van derdendaagsche koortsen en in ziekten, die uit verstoppingen ontstaan".

INSPECTIE

LANDBOUW IN WEST INDIË



INSPECTIE
VAN DEN
LANDBOUW IN WEST-INDIË.

Bulletin No. 14. **October 1908.**

VERSLAG VAN EEN DIENSTREIS NAAR BRITSCH-GUYANA.

In opdracht van den Inspecteur van den Landbouw, als gevolg van de Gouvernements-resolutie No. 348 dd. 11 Januari van dit jaar, vertrok ik, vergezeld door den hoofdtolk van het Immigratie-Departement Sital Persad en vier, als goede rijstbouwers bekend staande Britsch-Indiërs, Dill Rozun van Lelydorp, Sardjoo van Domburg, Gajadhar Pandit van Meerzorg en Mohamed Akbhar uit de Saramacca, den 16den Maart per s. s. Curaçao naar Demerara en arriveerde te Georgetown den 18den Maart 's morgens te 6 uur.

De eerste twee dagen werden in de stad doorgebracht en besteed aan het verkrijgen van de noodige introducties, het bezichtigen van eenige rijstpellerijen, het bezoeken van den Cultuurtuin en de „Stabroek-market", het nagaan van de wettelijke bepalingen, die er bestaan ten opzichte van den melkverkoop en het in oogenschouw nemen van eene in de stad bestaande melkinrichting.

De overige dagen waren geheel beschikbaar voor het eigenlijke doel der reis, de bestudeering van de rijstcultuur v. n. de wijze waarop in de behoefte aan water voorzien wordt. In dien tijd werden bezocht de plantages Bel Air, Lusignan, Nonpareil en La Bonne Mère aan de East-coast, Anna Regina en Hamptoncourt aan de West-coast en het eiland Leguan aan de monding der Essequebo-river tot bestudeering van de eigenlijke cultuur en irrigatie, en „the East Demerara en the Lamaha Waterconservancy's" meer met het doel om na te

gaan op welke wijze men gedurende het geheele jaar over zoet water kan beschikken.

Op den laatsten dag van mijn verblijf te Demerara bezocht ik de cacaoplantage „Land of Canaan", gelegen aan de Demerararivier.

Donderdag 2 April werd de terugreis naar Paramaribo aanvaard, waar wij den 4den April aankwamen.

Op deze plaats past een woord van dank aan de Hon. B. Howell Jones, Chairman of the East Demerara Water Committee, en aan de heeren Richter, Hollandsch Consul te Georgetown, en Bastiaans, directeur van plantage Lusignan, die alles in het werk stelden om mij mijne taak te vergemakkelijken.

1. RIJSTCULTUUR.

De meeste rijst wordt verbouwd op de langs de zeekust gelegen, deels verlaten, deels in werking zijnde suikerplantages. Met het meeste succes natuurlijk daar waar de plantages het geheele jaar over zoet water beschikken.

Deze suikerplantages zijn geheel ingericht als die in Suriname.

In het midden bevindt zich de vaartrens met loodrecht daarop staande pontentrenzen voor het transport van het riet naar de fabriek.

Aan de zijden vindt men de loostrenzen, die het water door sluizen naar zee brengen. Omdat echter gewoonlijk het land voorop veel hooger is dan achterop, terwijl bovendien veelal voor de kust banken gevormd zijn, zooals hier te lande voor de kust van Coronie het geval is, die de loozing belemmeren, is de gewone loozing door middel van sluizen op de langs de kust gelegen plantages onvoldoende en is ze hier geheel vervangen of wordt ze bijgestaan door loozing met behulp van stoomwatergemalen.

De vroegere suikerplantages met kleine oppervlakte zijn nu vereenigd tot grootere (z. g. amalgamated), die van 3000 tot 5000 akkers (ongeveer 1300 à 2100 H.A.) in cultuur hebben. Verscheidene van die kleinere plantages, waar de suikercultuur te niet ging, worden nu geheel voor de cultuur van rijst gebezigd.

De in werking zijnde suikerplantages verhuren een deel van hun landerijen aan vrij volk, meest Britsch-Indiërs, waar zij rijst mogen verbouwen maar daartegenover gehouden zijn voor de plantage te werken. Doel van dit systeem is het behouden of verkrijgen van vrije arbeiders, wat van veel belang is omdat ook in Demerara de contractanten zeer duur zijn en

ook daar het arbeidersvraagstuk een levenskwestie voor de plantages is. Over het algemeen voldoet dit systeem goed, alleen in den oogsttijd van de rijst is het wel eens minder gemakkelijk om het volk aan den arbeid te krijgen.

De huurprijs van het land bedraagt van f 10.— tot f 25.— per akker en per jaar, al naar gelang van de watervoorziening. Verscheidene suikerplantages hebben op deze wijze 700 à 800 akkers land verhuurd aan vrije arbeiders.

Gewoonlijk wordt het land in grootere complexen van 50 à 70 akkers aan hoofdlieden tegen een iets lager bedrag uitgegeven, die het dan voor het bovengenoemde bedrag gewoonlijk in stukken van $^1/_2$—$1^1/_2$ akker aan de arbeiders in onderhuur geven. Dit voorkomt voor de plantages het lastige en tijdroovende geld innen; men rekent nu slechts met eenige personen af, die zelf maar moeten zorgen dat ze hun geld binnenkrijgen.

De eerste 9 à 12 maanden wordt geen huur gegeven omdat die tijd geacht wordt noodig te zijn voor het schoonmaken en plantklaar maken der terreinen.

Zooals boven reeds gezegd, zijn enkele gewezen suikerplantages geheel op deze wijze uitgegeven; de kleine landbouwer behoeft hier geen arbeid ten behoeve van de plantage te verrichten, waarom hij gewoonlijk een grooter stuk in huur neemt (4 akkers en meer).

Grootendeels worden dus voor de rijstcultuur oude suikerlanden gebezigd, die slechts met struikgewas of licht bosch bedekt zijn.

Waar niet bevloeid kan worden, wordt de cultuur geheel als bij ons te lande gedreven, zoodat een beschrijving hiervan overbodig is. (Zie Bulletin no. 8 van de Inspectie van den Landbouw).

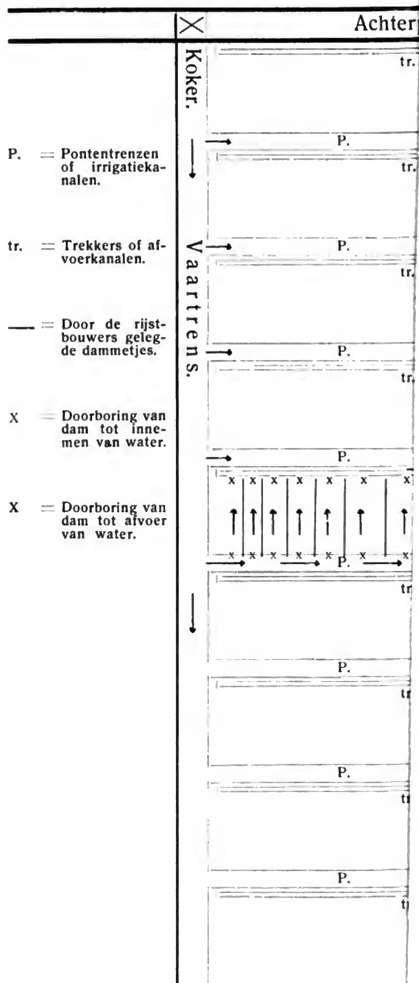
Alleen zij opgemerkt dat op enkele plaatsen, zoowel op natte als droge landen, zeer eenvoudig geconstrueerde ploegen gebruikt worden, waarvan het voordeel door den kleinen man meer en meer ingezien wordt, daar het bij een grooter oppervlak aanmerkelijke besparing van kosten geeft. Daarom beginnen ze vooral in gebruik te komen bij hen, die grootere stukken land op gewezen suikerplantages in huur hebben.

Men neemt gewoonlijk aan dat een span goed afgerichte ossen in 3 dagen een akker kan omploegen. De ossen, die aan den rijstplanter zelf behooren, worden ook met voordeel bij het dorschen van zijn product gebezigd. Een os kan dagelijks een hoeveelheid rijst dorschen, die 20 zakken paddie van 140 Eng. ponden (= 1250 K.G.) oplevert.

Om droge terreinen legt men dammetjes om het regenwater in te houden.

Daar waar bevloeid kan worden en vooral daar waar gedurende het geheele jaar over water beschikt kan worden is de cultuur intensiever. Men verkrijgt daar zonder uitzondering twee goede kroppen (maar ook niet meer) per jaar, terwijl op niet bevloeibaar land de eerste oogst, evenals in Suriname, zeer onzeker en gewoonlijk veel kleiner is. (Zie bulletin no. 8 pag. 24).

Zelfs op bevloeibaar land is de eerste oogst iets minder dan de tweede omdat de tijd van rijpen der eerste oogst (Maart, April) gewoonlijk valt in een regenperiode, wat op het vruchtzetten een nadeeligen invloed schijnt uit te oefenen. De tweede of groote oogst daarentegen rijpt in een droge periode (Sept., Oct.).



Schema van watertoe- en afvoer en
rara op bevloeibare terreinen bij den rij

De plantages, die het geheele jaar over zoet water beschikken verkrijgen dat water uit groote achter de plantage gelegen waterreservoirs, waarover hieronder nader. Aan het einde van de vaartrens bevindt zich een inlaatkoker, waardoor water ingelaten wordt, zoodat het water van vaar- en pontentrenzen steeds op voor bevloeiïng geschikt peil gehouden kan worden.

De grens der verhuurde rijstperceelen nu wordt aan een der zijden gevormd door een vaar- of pontentrens, in dit geval bevloeiïngskanaal (P), aan de tegenovergestelde zijde door een trekker of loostrens, in het algemeen een looskanaal (Tr.).

Na het schoonmaken, vorken en nivelleeren legt de kleine landbouwer aan 3 zijden van zijn land smalle maar hooge ($1^1/_2$—2 vt.) dammetjes aan (in het schema de roode lijnen); aan de zijde van het bevloeiïngskanaal is reeds een dam aanwezig.

In een hoek van zijn veld maakt hij een plantsoenbed (nursery), waar de rijst dicht uitgezaaid wordt om na 4 à 6 weken in het veld overgeplant te worden.

Door doorboring van den dam aan de zijde van het bevloeiïngskanaal (in het schema de roode kruisjes) kan hij nu naar willekeur water inlaten, dat door doorboring van den dam aan de zijde van het looskanaal (in het schema de zwarte kruisjes) naar verkiezing kan worden uitgelaten. Deze in- en uitlaten zijn zeer smal, gewoonlijk niet breeder dan $^1/_2$ à 1 voet, waardoor ze gemakkelijk zijn dicht te stoppen.

Van geregelde bevloeiïngstijden weet de kleine landbouwer hier nog weinig, gedurende den geheelen groei blijft op het veld ongeveer $^1/_2$ voet water, zelfs bij het rijpen houdt men het veld onder water. (Zie bulletin no. 8 bl. 16 en 17).

De cultuur is overigens geheel gelijk aan die in Suriname, wanneer met kweekbedden gewerkt wordt. (Zie bulletin no. 8 bl. 12 en 13). Alleen kan men als een gevolg der bevloeiïng met minder wieden volstaan.

Nooit wordt op bevloeibare velden van hetzelfde gewas een tweede krop (z. g. ratoons) verkregen, omdat deze krop minderwaardig is; na elke oogst worden de stoppels met wortel en al uitgetrokken en wordt steeds opnieuw geplant.

Algemeen wordt de z. g. „Creole rice" verbouwd, dezelfde soort die het meest in Suriname aangeplant en hier met den naam van „Skriviman-koti" bestempeld wordt. Evenals in Suriname neemt deze soort 4 à $4^1/_2$ maand om te rijpen.

Men verkrijgt in Demerara op bevloeibaar land gewoonlijk van een akker 30 à 40 zakken van 140 Engelsche ponden per oogst d. i. per jaar in 2 oogsten gemiddeld 70 zakken van 140 Engelsche ponden of ongeveer 4400 K. G. per akker, alles ongepelde rijst. Door de pelinrichtingen wordt $2^1/_2$ cent

per Engelsch pond betaald, zoodat de opbrengst van een akker per jaar een bedrag van f 245.— vertegenwoordigt.

Op terreinen, waar men geheel van de regen afhankelijk is zijn de oogsten meer uiteenloopend in verband met een meer of minder gunstig seizoen. Per oogst verkrijgt men hier van 15—40 zakken, gemiddeld in twee oogsten 45 zakken ongepelde rijst van 140 Engelsche ponden d. i. ongeveer 2350 K. G. per jaar en per akker, vertegenwoordigende een waarde van f 157.50.

Hoe men gedurende het geheele jaar over voor bevloeiing geschikt water kan beschikken wil ik trachten duidelijk te maken door het East Demerara Water Supply Conservancy en het Lamaha Canal te beschrijven. Deze beide afzonderlijk beheerde waterschappen vormen te zamen feitelijk slechfs één waterschap. (Zie bijgevoegde schets).

Vooral op de langs de kust gelegen suikerplantages deed zich in den grooten drogen tijd het gebrek aan drinkwater en water voor de vaarkanalen steeds sterk gevoelen, zoodat het Gouvernement nu eenige tientallen jaren geleden besloot de plantages langs de Oost-kust van af Georgetown tot de Mahaicakreek de beschikking te geven over ongeveer f 750000 teneinde in dat gebrek aan water te voorzien.

Dit bedrag stelde de planters, aan wier hoofd een zeer bekwaam man, de Hon. W. Russell, stond, in staat een groot complex achter de plantages gelegen, vrijwel waardeloos land z. g. pegassland, in te polderen. In den regentijd verzamelt zich in dit uitgestrekte reservoir een groote hoeveelheid water, waaruit gedurende het geheele jaar zoowel de stad Georgetown als de plantages van het benoodigde water voorzien worden.

Aanvankelijk dus met een andere bestemming komt dit water tegenwoordig uitstekend te pas voor de bevloeiïng der rijstvelden. Dat de rijstcultuur in zoo'n korten tijd zoo'n enorme uitbreiding heeft ondergaan, is dan ook in hoofdzaak te danken aan het bestaan van dergelijke waterschappen.

Het reservoir (zie bijgevoegde schets) is, zooals ik reeds zeide, ingepolderd land, dus omgeven door opgeworpen dammen behalve aan de Zuidzijde, waar een natuurlijke zandrits de afsluiting vormt.

De dammen verkreeg men door het delven van diepe, ongeveer 100 vt. breede kanalen (Lamaha Canal en de East Demerara Water Service Canals) langs de grenzen van het tot reservoir in te richten terrein. Men droeg er zorg voor dat de uitgegraven grond slechts naar eene zijde, de buitenzijde der kanalen, geworden werd, waardoor breede en stevige dammen gevormd werden.

De van de zandrits in het reservoir loopende kreken werden natuurlijk bij de grenzen van het reservoir afgedamd. In twee dezer kreken, de Lama en de Madoeni, zette men echter in plaats van dammen stevige sluizen van groote capaciteit, waardoor het water in het reservoir op een bepaald peil kan gehouden worden. (Zie schets).

De kanalen dienen met een dergelijk in het midden gelegen kanaal, het Annandale Waterpath, ook voor regelmatigen toevoer van het water uit het reservoir naar de verschillende plantages en de stad.

In de dammen langs de kanalen, die de grens der verschillende plantages vormen, hebben deze hunne inlaatkokers, waardoor ze in den regentijd een onbegrensden toevoer van water kunnen krijgen.

In den drogen tijd wordt hun het water echter toebedeeld. Men heeft dan de z. g. „time-run" d. w. z. de kokers worden juist zoo ver opengesteld dat in een bepaalden tijd een bepaalde hoeveelheid water door den koker loopt. Deze hoeveelheid is evenredig aan de oppervlakte der plantages, naar welke maatstaf ook de kosten van onderhoud verdeeld worden en bedraagt ongeveer $^1/_7$ à $^1/_9$ L. per H.A. en per seconde.

Ook de stad Georgetown leeft grootendeels op het water uit het reservoir, dat in de „waterworks" onder druk gebracht en van hier uit door buizen en geleidingen door de stad verspreid wordt. Het is uitstekend drinkbaar, alleen schijnt het door zijn zuurgehalte (waarschijnlijk humeszuren) veel ijzer uit de buizen op te nemen en daardoor bruin van kleur te worden.

Het wordt geregeld op zijn samenstelling en de er in voorkomende lagere organismen onderzocht.

Het als reservoir ingepolderde terrein heeft een grootte van 220 square miles d. i. ongeveer 132000 akkers (56000 H.A.); de gegraven kanalen hebben een lengte van ongeveer 90 K.M. Het kan 27 millioen gallons water per dag leveren, dat is meer dan 100000 M^3. Alleen de stad verbruikt per dag 2 millioen gallons of 9 millioen Liters.

Het beheer van het E. D. Water Supply Conservancy is evenals dat van het Lamaha Canal opgedragen aan een „Committee" bestaande uit planters en in de betrokken plantages geïnteresseerde personen, terwijl het dagelijksch toezicht over de beide waterschappen, die feitelijk slechts één waterschap vormen, is toevertrouwd aan een enkele opzichter.

De opzichter heeft er voor te zorgen dat de kanalen schoon blijven en met den ter beschikking staanden baggermolen op diepte gehouden worden en dat verder aan dammen, gebouwen

en sluizen het noodige onderhoud besteed wordt. De kokers worden door de plantages zelf onderhouden.

Niemand mag zich in het gebied van deze waterschappen begeven, noch op de dammen loopen, noch in de kanalen varen, zoodat het water niet verontreinigd kan worden.

Het land, ingenomen door het reservoir, is door het Gouvernement voor den tijd van 99 jaren, tegen, naar ik meen, een zeer kleine jaarlijksche vergoeding aan de waterschappen afgestaan.

De jaarlijksche kosten van onderhoud worden door de plantages gedragen naar verhouding van hun oppervlakte, terwijl deze eveneens het Gouvernements-voorschot in jaarlijksche termijnen terugbetalen.

Aan de Westkust heeft men achter pl. Anna Regina een, waarschijnlijk in vroeger jaren gedolven, meer, dat in den regentijd vol water loopt en in den drogen tijd de in die streek gelegen plantages van water voorziet.

2. RIJSTPELINRICHTINGEN.

In Demerara zijn de rijstpelinrichtingen over het algemeen geheel ingericht als die van de firma C. Kersten & Co. te Paramaribo. Om echter het pellen te vergemakkelijken wordt er hoofdzakelijk z. g. „brown rice" in plaats van witte rijst gefabriceerd. Voor de bereiding van deze rijst zijn enkele eenvoudige toestellen aan de andere, voor de fabrikatie van witte rijst benoodigde, machineriën toegevoegd.

Gewoonlijk is de capaciteit van de fabrieken in Demerara grooter.

Als voorbeeld van een pelinrichting geef ik hieronder eene beschrijving van die der firma Guijadeen Bros. op pl. Enterprise, Leguan.

Gebruikt wordt hier een ketel en machine van 14 paardekrachten met een Engelbergsche peller (No. 2), die veertig zakken, gelijkstaande met ongeveer 3250 K.G., schoone „brown rice" per dag kan leveren. Voor het drogen bezigt men een cementen vloer van 9000 vierkante voet.

Voor de bereiding van „brown rice" heeft men drie kuipen gemaakt, waarvan door één stoom geleid kan worden; dit is de z. g. „steaming box". Deze is 6 voet hoog, $2^1/_2$ voet breed en evenals de beide andere kuipen van groenhart planken vervaardigd. Met behulp van een Cameronpomp kan water in de beide kuipen gepompt worden.

Om „brown rice" te bereiden gaat men nu als volgt te werk.

In de beide kuipen wordt tegen den avond water, dat tot een bepaalde temperatuur verhit is, gepompt, waarna ze gevuld worden met paddie in hoeveelheden evenredig aan de capaciteit van de drooginrichting. De juiste temperatuur van het water werd ons niet opgegeven omdat dit een fabrieksgeheim is. Wel vernamen we in andere fabrieken dat ook koud water gebruikt kan worden. De rijst blijft in deze vaten den geheelen nacht staan weeken tot den volgenden morgen 5 uur; dan laat men het water wegvloeien. Om 7 uur wordt ook de pelmachine in werking gesteld en gebruikt men nu de afgewerkte stoom om de geweekte paddie te stoomen. De geweekte paddie wordt hiervoor uit de kuipen overgeschept in de „steaming box", die natuurlijk zoo geplaatst is ten opzichte der kuipen dat dit gemakkelijk geschieden kan. Ongeveer een voet van den bodem bevindt zich in de „steaming box" een geperforeerde plaat waarop de paddie komt te liggen. Dan wordt stoom doorgevoerd, die door de geperforeerde plaat en de rijst heentrekt en daarmee dus in directe aanraking komt, totdat de rijst een bepaalden graad van gaarheid verkregen heeft. De mate van gaarheid werd ons als fabrieksgeheim eveneens verzwegen; op andere plaatsen vernamen wij echter dat het stoomen van 5 tot 10 minuten duurt. Door langer stoomen wordt de schil losser maar de kleur van de korrel iets donkerder. Vervolgens wordt de rijst over den cementen vloer uitgespreid om te drogen en als ze hard genoeg is om de drukking en wrijving bij het pellen te doorstaan, wordt ze gepeld en daarna gewand en komt dan in den handel als „brown rice".

Er moet nauwkeurig opgelet worden dat de rijst noch te lang, noch te kort gestoomd en gedroogd wordt, teneinde een gelijkmatige kleur en korrel te verkrijgen.

Ongepelde rijst levert gewoonlijk iets meer dan 60% behoorlijk gedroogde „brown rice" op. Natuurlijk hangt de uitlevering veel van de kwaliteit der ingekochte rijst af.

Gewone of witte rijst wordt bereid gelijk dit geschiedt bij de pelinrichting der firma C. Kersten & Co. De heele bewerking bestaat in drogen, pellen en sorteeren, door welke laatste bewerking de gebroken korrels verwijderd worden. Vooral van het drogen hangt de kwaliteit van het product af.

De zemelen worden plaatselijk als veevoeder gebruikt of naar Europa verzonden en daar in een bepaalden vorm als veevoeder in den handel gebracht.

De rijst wordt door de pelinrichtingen opgekocht voor $2^1/_2$ cent per Engelsch pond d. i. ongeveer $5^1/_2$ cent per K.G.

Algemeen wordt in Demerara de Engelbergsche pelmachine gebruikt. In de districten, waar men over ruimte beschikt,

wordt gewoonlijk op vloeren in de zon gedroogd; in de stad, waar dit niet het geval is, en ook wel in de districten kunstmatig. Het heeft het voordeel dat men geheel onafhankelijk van de weergesteldheid is. Men bezigt hiervoor gewoonlijk dergelijke droogmachines als er onlangs een bij de firma C. Kersten & Co. in gebruik gesteld is.

Het hoofdprincipe van deze machines, de z. g. Ramos-droogmachine, bestaat hierin dat de rijst over een heen en weer schuivend hellend vlak, dat door stoom verhit wordt, voortbewogen wordt.

Ook gebruikt men hiervoor wel z. g. „Rotary Drying Machines", in hoofdzaak bestaande uit een, onder een schuinen hoek opgestelden, stalen cylinder, die verhit wordt door heete lucht en waarin de rijst zich op de een of andere wijze voortbeweegt.

De „brown rice", die feitelijk geheel met onze „koekoe aleisie" (Zie bulletin no. 8 pag. 21) overeenkomt, is niet bruin van kleur zooals de naam zou doen denken doch heeft een vuilgrijze of meer geelachtige tint. Gekookt heeft ze echter ongeveer dezelfde witte kleur als de gewoon bereide witte rijst.

„Brown rice" wordt alleen voor de locale consumptie gebruikt of voor uitvoer naar de West-Indische eilanden; voor de Europeesche markt is ze ongeschikt wegens de kleur. Eerst wilde ook de inlandsche bevolking er niet aan doch tegenwoordig wordt ze algemeen gegeten omdat de witte rijst aanmerkelijk duurder is.

De bereiding van „brown rice" heeft alleen ten doel het pellen gemakkelijker te maken. In Demerara wordt voornamelijk, zooals reeds gezegd, een soort rijst, de z. g. creole rice, verbouwd, dezelfde soort rijst die in Suriname ook het meeste aangeplant en hier met den naam „skriviman-koti" bestempeld wordt. Deze soort laat zich zonder vooraf geweekt en gestoomd te zijn moeilijk pellen, waardoor hieruit bereide witte rijst gewoonlijk zeer veel breuk heeft, tot 60°/₀ toe.

Vooraf geweekte en gestoomde rijst laat zich daarentegen zeer gemakkelijk pellen en heeft daardoor weinig breuk. De oorzaak hiervan zal wel gezocht moeten worden in het losmaken van de schil door dit proces.

De rijstuitvoer van Br. Guiana bedroeg in 1907 ongeveer 7.000.000 Eng. ponden of meer dan 3.000.000 K.G. Telt men hierbij de inlandsche consumptie, die zeker geschat mag worden op 24.000.000 Eng. ponden of ongeveer 11.000.000 K.G., het cijfer van invoer vóórdat men in Demerara rijst verbouwde, dan komt men tot een totale productie van ruim 14.000.000 K.G. schoone rijst.

3. BEPALINGEN BETREFFENDE DEN MELKVERKOOP TE GEORGETOWN EN DE EXPLOITATIE VAN ENKELE DAAR BESTAANDE MELKINRICHTINGEN.

In de stad Georgetown is, in tegenstelling met Paramaribo, de verkoop van melk niet vrij doch aan verschillende bepalingen en verordeningen gebonden.

In de eerste plaats mogen alleen personen, voorzien van een bepaalde vergunning, een z. g. license, hunne melk in de stad aan den man brengen. Er zijn zeer zware straffen gesteld op het verkoopen van melk zonder vergunning.

Deze vergunning is gemakkelijk en tegen betaling van een klein bedrag te verkrijgen, indien de aanvrager er slechts voor zorgt aan de uit een hygiënisch oogpunt gestelde eischen te voldoen. Dergelijke eischen zijn o. m., dat het vee en de personen, die dagelijks met het vee in aanraking komen, vrij zijn van gevaarlijke besmettelijke ziekten, dat de stallen in de stad van een cementen of houten vloer, in de districten van een door gebrande klei opgehoogde vloer voorzien zijn enz. enz.

De bezitters van een license blijven steeds onder een nauwgezette contrôle wat stal, vee, personeel en andere er mee in betrekking staande zaken betreft.

Deze bepalingen geven een waarborg voor het verkoopen van zooveel mogelijk ziektekiemvrije melk, terwijl het toezicht op den verkoop in de stad zelf er voor zorgen moet, dat zoo min mogelijk vervalschte of aangelengde melk geleverd wordt. Om dit toezicht zoo algemeen en streng mogelijk te maken zijn alle politiebeambten in Georgetown voorzien van een lactodensimeter of melkweger, waarmede het soortelijk gewicht van melk wordt opgenomen. Ten allen tijde zijn ze bevoegd het s. g. van over den publieken weg vervoerde melk op te nemen.

Op overtredingen van bovenbedoelde bepalingen en verordeningen zijn zeer zware straffen gesteld.

Niet alleen dat deze bepalingen en verordeningen op den verkoop van melk een zeer gunstigen invloed op de volksgezondheid uitoefenen, ook uit een ander oogpunt zijn ze nog van zeer veel belang. Deze contrôle zal n. l., indien ze goed doorgevoerd wordt, aan het groote publiek vertrouwen geven, wat zonder die contrôle juist veelal ontbreekt en het verbruik en daarmede den afzet van melk sterk tegenhoudt, zoodat vele veeboeren in de nabijheid van Paramaribo niet eens hun melk kwijt kunnen raken.

Al zullen dus de veeboeren in den beginne waarschijnlijk sterk tegen een dergelijke contrôle gekant zijn, op den duur

zullen ze er zelf het voordeel van inzien, want met het vertrouwen van het publiek zal ongetwijfeld de afzet van melk toenemen.

Een gevolg van de contrôle te Georgetown was de oprichting aldaar van enkele melkinrichtingen, die hunne vaste klanten hebben en bovendien de plaats innemen van dat groote aantal particulieren van voorheen, dat, evenals nu te Paramaribo nog het geval is, aan losse klanten, gewoonlijk het minder welvarende gedeelte der bevolking, melk van zeer twijfelachtige hoedanigheid verkocht.

Het voordeel van deze melkinrichtingen springt dadelijk in het oog. Het zijn gewone open winkels, waar alles kraakzindelijk is en die natuurlijk onder dezelfde contrôle staan als alle andere melkleveranciers. Daarenboven doen ze in het belang der veeboeren den afzet van melk sterk toenemen, ook door de bereiding en verkoop van versche boter en door het publiek in de gelegenheid te stellen in hunne inrichting een glas zuivere melk te drinken.

Door ons werd o. a. bezocht de melkinrichting van den Heer Paragsing, waar ons welwillend de volgende inlichtingen aangaande het bedrijf verstrekt werden.

De eigenaar van deze zaak, die zelf op groote schaal veeteelt uitoefent, koopt bovendien nog melk op van anderen waarvoor hij ongeveer 15 cent per Liter betaalt. Alleen wordt natuurlijk melk opgekocht, die voldoet aan de eischen betreffende s. g. en zuiverheid.

Alle melk gaat nu allereerst door een zeeft van fijn kopergaas, ten einde nog aanwezige onzuiverheden te verwijderen. Wat nu niet dadelijk afgeleverd of verkocht wordt aan de vaste klanten tegen een prijs van ongeveer 25 cent de Liter, wordt grootendeels opgekookt en in den loop van den dag in den winkel aan losse klanten voor denzelfden prijs verkocht.

Een klein deel van de melk, 50 tot 100 Liter per dag, wordt tot boter verwerkt. Hiertoe wordt de melk eerst in een „Victoria Cream-Separator" of centrifuge door middel van handkracht rondgedraaid, waarbij zich de room van het andere gedeelte der melk afscheidt, welk gedeelte, in Holland bekend onder den naam van ondermelk, in den winkel verkocht wordt voor ongeveer 10 cent per Liter.

De room komt nu in een, door handkracht om een as ronddraaiende karn, waar de vetbolletjes zich tot boterklompjes vereenigen, die na gezouten en gekneed te zijn boter van een zeer goede hoedanigheid opleveren. De boter wordt in een ijskast bewaard en voor ongeveer 90 cent per $^1/_2$ K.G. verkocht.

In den winkel is een lokaaltje afgeschoten, evenals alles in deze zaak zeer netjes en zindelijk, waar het publiek melk per glas kan gebruiken.

B.

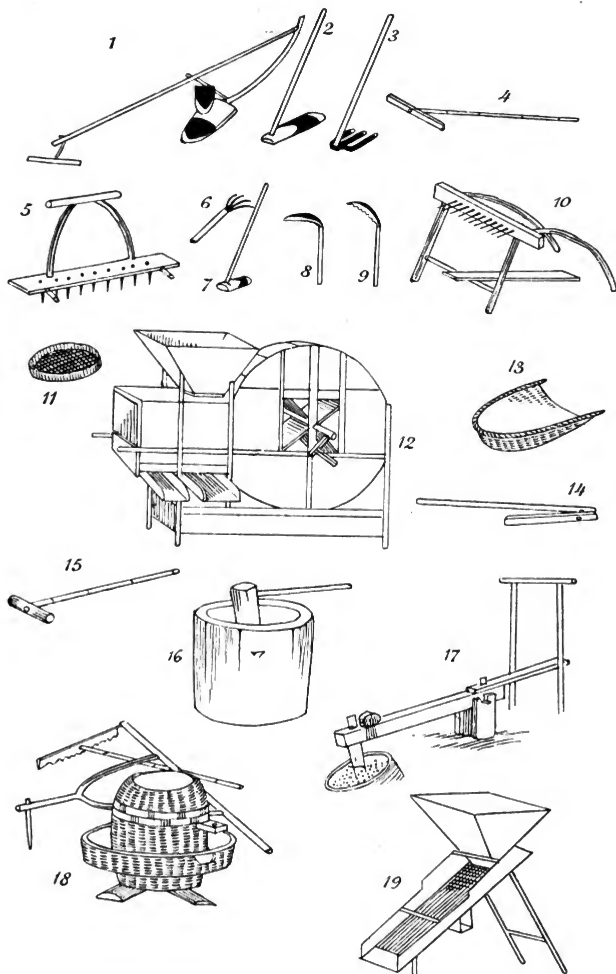
RIJSTCULTUUR IN JAPAN.

In van Oordt's Berichten (Kobe, Japan, 1 October 1907) is een interessant overzicht opgenomen van den rijstbouw in Japan. Dit overzicht is een vertaling van een in 1873 door het Landbouwmuseum te Tokio uitgegeven pamphlet en ofschoon dus meer dan 30 jaar oud, toch volgens den uitgever van van Oordt's Berichten, „niet verouderd", want het geldt nog „in alle opzichten voor het hedendaagsch bedrijf van cultuur en bewerking der rijst". „Ofschoon het Japansche volk in zoo menig opzicht vooruitstrevend en op de invoering van nieuwigheden belust is, blijft de rijstverbouwer hier te lande hardnekkig aan zijn oude beproefde methoden vasthouden".

Door tusschenkomst van den Heer L. J. A. van de Polder, Harer Majesteits tijdelijk Zaakgelastigde werd door den Uitgever van van Oordt's Berichten het bedoelde overzicht verkregen van de Japansche Landbouwfirma „Mita Nursery Company" te Tokio („Tokio Mita Ikushiûdjo"). Ook aan het Gouvernement van Suriname werd een exemplaar van het Japansche pamphlet toegestuurd en het nummer van van Oordt's Berichten, dat de vertaling bevat.

Het overzicht is zoo beknopt en zoo practisch samengesteld, dat het ook voor den Surinaamschen landbouwer leerzaam is, vooral met het oog op de gereedschappen die, in Japan bij den rijstbouw gebruikt worden. Ik achte het daarom nuttig, de vertaling van het pamphlet in dit Bulletin op te nemen en de afbeeldingen der gereedschappen te reproduceeren.

v. H.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

OVERZICHT VAN DEN RIJSTBOUW IN JAPAN.

Algemeene Opmerkingen.

De rijst groeit op velden en wordt onderscheiden in twee hoofdsoorten: gewone rijst en kleefrijst.

Voordat de baard en de bolster afgenomen zijn, heet zij „paddi". Nadat die verwijderd zijn heet zij „bras".

Men onderscheidt verder droge en natte rijst; vroege, middelsoort en late rijst. Droge rijst groeit op „ladangs", natte op „sawa's".

Van vroege rijst is de korrel klein en de smaak flauw, maar ze heeft het voordeel, dat in den zomer nabouw van koren mogelijk is. Van middelsoort- en late rijst is wel is waar de oogst later in het jaar, maar daarentegen is de korrel groot en de smaak lekker.

Kleefrijst van haren kant overtreft middelsoort- en late rijst.

Het doel bij den rijstbouw is niet bloot het verkrijgen van product, maar vooral om bij de best mogelijke hoedanigheid eene zoo groot mogelijke hoeveelheid te krijgen. Daartoe moet gelet worden op meerdere of mindere vetheid van den bodem en op den graad van warmte van het klimaat en moet voor elken grond eene passende rijstsoort uitgekozen worden.

Soorten.

Er zijn verscheiden soorten van rijst, met verschillende namen, die soms op verschillende plaatsen weer anders zijn.

De voornaamste soorten zijn:

a. z.g. „chaurigashi", — met kleinen korrel, dun loof, lichtbruin van kleur, —

b. „sandobake", (verandert drie maal) — eerst rood en later wit,

c. „amakusamochi" (Amakusa kleefrijst) — de paddi ziet rood, de bras zwart; is uitstekend om kleefrijstkoeken van te maken,

d. „hitofuchiwase" (eene geleding vroeg rijst) — de baard en de bolster zwart, bij elke nieuwe geleding van den stengel eene nieuwe aar; in sommige provincies een dubbele oogst,

e. „yahata" — zonder baard, het loof zeer lang,

f. „komino", — de baard kort, korrel groot, het loof lang,

g. „murasakinae" (violetrijst), — stengel, blad, baard en bolster alles violetkleurig, de bras is wit,

h. „semmai", — eene roode en eene witte soort, hard en droog, flauw van smaak, stilt den honger weinig; de plant kan niet gedorscht maar moet gekookt worden om de bras te krijgen,

i. „nido ine" (dubbele rijst), — vroeg in de lente in de kweekbedden gezaaid, in de 6e maand gesneden, daarna weêr gezaaid en in het begin van den winter weêr geoogst. Wordt in de provincie Tosa „toya roku" genoemd. In de provincie Hyuga wordt bij deze rijst na de eerste oogst van de uitspruitsels der oude plant weêr product verkregen.

Ontkiemen.

De tijd voor het natmaken van het zaad, voor vroege, middelsoort- en late rijst, hangt natuurlijk van het klimaat af, maar als regel kan men aannemen dat hij valt tusschen den 20^{en} en den 88^{en} dag na het begin der lente.

De hoeveelheid zaad is ongeveer 5 gô (0,9 liter) voor elke se (0,99 are).

Eerst wordt het zaad in eenen strooien zak gedaan en in eenen vijver of ander water ondergedompeld.

Na tien tot ruim twintig dagen wordt de zak uit het water gehaald, besprenkeld met wat lauw water en met eene stroomat bedekt, om het zaad te doen kiemen.

Of ook het zaad wordt na het weeken uit den zak genomen en 2 of 3 dagen gedroogd, goed door elkaar geroerd en vóór de avondschemering binnengehaald en zoowel onder als boven met eene stroomat bedekt. Met zaaien wacht men tot de spruitsels 2 bu (6 milimeter) lang zijn.

Of wel men droogt het zaad met den zak in de zon en haalt het 's nachts binnen op eene stroomat, om het te laten ontkiemen.

Ook wascht men wel het geweekte zaad schoon van vuil, droogt het 2 of 3 dagen en bedekt het met eene stroomat.

Soms neemt men het zaad zooals het geweekt is, overtuigt zich eerst dat het een beetje gespleten is en zaait het direct uit in het kweekbed.

Dit zijn de verschillende manieren om het zaad te doen kiemen.

Kweekbed.

Het kweekbed moet het beste deel van het veld zijn, gemakkelijk te bevloeien.

Aan het einde van den herfst wordt met koeien of paarden geploegd (ploeg fig. 1) en mest ingebracht.

Vroeg in de lente bij de z.g. tweede ploeging wordt met eene hak (fig. 2, 3 en 7) gewerkt, totdat er geen groote aardkluiten meer over zijn. Na elken slag met de hak worden „genge" (Astragalus sinicus?) of bladen van kleine bamboe of sommig ander onkruid, benevens vischmest, oliekoeken of dergelijke ingebracht. Of wel men giert met menschenmest.

De lage grensdijkjes aan de vier zijden worden met modder bepleisterd, opdat er geen onkruid op zal kunnen groeien.

Met eene nivelleer-plank (fig. 4) wordt de bodem goed gelijk gemaakt, hoog of laag mag er niet op voorkomen.

Nadat het irrigatiewater helder bezonken is, moeten de ontkiemde zaden 's namiddags worden uitgezaaid. Met geoefende hand worden ze heel gelijkelijk verdeeld.

Als het zaaien plaats gehad heeft, wordt op een' zonnigen dag al het water van het kweekbed uitgelaten en moet alles terdege door de zon beschenen en van warmte doortrokken worden. Daartoe wordt van 's morgens tot 's avonds het water uitgelaten en van avond tot morgen weêr binnengelaten.

Het bevloeiingswater mag niet dieper staan dan 2 tot 3 duim (6 tot 9 centimeter).

Tegen dat het gaat regenen moet voldoende water binnengelaten worden om te maken dat de worteltjes der kleine plantjes niet losgespoeld worden.

Nadat de nieuwe plantjes zich ontwikkeld hebben worden om den groei te bevorderen en eene groote opbrengst te verzekeren, nog vischmest of oliekoeken ingebracht.

BEWERKING DER NATTE VELDEN.

Het eerste bewerken van de oude velden heet grofploeging en gebeurt omstreeks den eersten dag der lente. Aan het einde der 2e maand wordt voor de tweede en derde maal geploegd. Daarbij wordt mest van gras en bladeren ingetrapt of wel menschenmest gebruikt. Met eene soort egge (fig. 5) wordt gewied en worden de aardkluiten fijn gemaakt.

Velden die voor tarwe of raapzaad gediend hebben, worden na den oogst twee of drie maal diep omgeploegd met behulp van paard of koe, waarbij geene groote kluiten mogen overblijven en bladmest wordt ingewerkt. Nadat het veld blootgesteld geweest is aan den gloed van de zon, wordt het irrigatiewater ingelaten. Wederom wordt nu een paar maal overlangs, dwars en schuin geëgd; waarna de rijstplanten kunnen worden ingeplant.

Overplanting.

De nieuwe rijstplantjes als ze een tot twee duim (3—6 centimeter) lang zijn, heeten buisplantjes, die van 3 tot 4 duim (9—12 centimeter) knoopplantjes.

45 en 56 dagen na het zaaien is de tijd gekomen voor het overplanten. Tal van boerenvrouwen en meisjes, „saotome" geheeten, met de zonnehoeden op ééne lijn en de mouwen op ééne rij, zijn onder het zingen van veldliederen daaraan bezig.

Zij maken al naar de hoedanigheid van den grond, bosjes van 2 à 3, of van 4 à 5 plantjes. De bosjes worden op rijen geplant, op de manier van de vakken op een gobanbord (soort damspel), met een' onderlingen afstand van 1 tot 2 voet (3—6 decimeter); het een en ander zeer zorgvuldig en vlug.

Het verder van elkaar planten op goeden grond en dichter opeen planten in minderen grond, wordt beoordeeld door iemand die goed op de hoogte is van de gesteldheid van den bodem.

Na afloop van den overplant wordt het veld van alle kanten geinspecteerd en heeft men er nauwkeurig op te letten of misschien op eenige plaats niet genoeg staat, of dat er planten omgevallen zijn of schuin staan, in welk geval daarin wordt voorzien.

Naargelang min of meer dicht opeen geplant wordt, komen er op een veld van een tan (9,9 are) 14 à 20.000 bosjes rijstplanten.

Na den overplant wordt de natte aarde rondom de plant met eene z.g. „ganzepoot" (fig. 6), eene kleine hak (fig. 7) of eene ijzeren hark bewerkt en gemaakt dat de grond zich daar niet verhardt. Van rechts en links, vertikaal en horizontaal wordt elke 7 of 10 dagen de grond omgewoeld en ten slotte, van vóór beginnend en langzamerhand achteruit bewegende, weer gelijk gemaakt.

Als dat eenige malen gebeurd is, zijn ook de voor het oog onzichtbare onkruidkiempjes verwijderd.

Door dit omwoelen van den grond bij de stengels, verkrijgen de fijne worteltjes der rijstplanten grootere kracht, kunnen zich voldoende uitbreiden en voluit zich ontwikkelen.

Als de aren flink uitgegroeid zijn, vallen de bloemen af tot de grond er van geel gekleurd is. Thans wordt het bevloeiïngswater geheel uitgelaten en het veld aan den invloed der zon blootgesteld om de stengels goed te laten drogen. Hoe harder de grond nu bij de wortels wordt, des te harder worden de rijstkorrels.

Droge Velden.

Droge rijst wordt ook onderscheiden in vroege en late soorten. Ze ziet er uit als natte rijst.

Voor het zaaien wordt paarden- of koemest of ook wel menschengier door den grond gewerkt. De hoeveelheid zaad is een shô (1,8 liter) per „se" (0,99 are).

Evenals bij het kweeken van tarwe en gierst, worden met eene hak verhoogde voren gemaakt en wordt daarin telkens een handvol zaad uitgezaaid, waarna de vore met aarde wordt dichtgemaakt.

Ook wordt het zaad wel drie dagen lang in water geweekt, dan gedroogd totdat het begint open te bersten en daarna met aschmest vermengd in de voren gezaaid, die weêr met aarde bedekt worden.

Wegjagen van Vogels.

Vanaf den tijd dat de rijst in de kweekbedden is totdat zij rijp te velde staat, heeft men steeds de komst van vogels en andere dieren te vreezen.

Men spant daarom touw, zet stokken in den grond en maakt z.g. rammelaars, bestaande uit stukjes bamboe die tegen eene plank hangen en een ratelend geluid maken zoodra aan een touw getrokken wordt.

Om de beesten af te schrikken maakt men ook wel vogelverschrikkers in den vorm van eenen man.

Op het land, niet in de nabijheid van huizen, neemt men soms een hol stuk bamboe van 8 of 9 duim lengte (24—27 centimeter), waarin men boven den knoop eene pin steekt, die men aan weerskanten bevestigt aan eenen staak. Zoo ontstaat een toestel dat heen en weer bewegen kan, en dat wanneer er stroomend water tegen aan geleid wordt, een geluid geeft waar de dieren bang voor zijn.

Oogst.

In den herfst, wanneer de rijst rijp geworden is, worden met een' sikkel (fig. 8 en 9) de aren afgesneden. Vervolgens met stroo tot schooven gebonden, worden die 5 dagen lang in de zon gedroogd. Soms worden ze onderste boven over een bamboestok gehangen, of ook wel dadelijk naar huis overgebracht.

De korrels worden van de aren losgemaakt door deze met beide handen over den hekel (fig. 10) te halen. Dan worden ze met eene zeef (fig. 11) gezift en in de zon gedroogd.

Vervolgens wordt de rijst in de bovenopening van den wanmolen (fig. 12) gedaan waarin door het draaien der wiekbladen het gruis van de volkomen rijst wordt afgescheiden, en beide door verschillende openingen naar buiten vloeien. Het kaf ontwijkt uit eene derde opening mee naar boven. De rijst wordt nu in eene soort mandje (fig. 13) geschud en op stroomatten gebracht om in de zon te drogen.

De te voren na de bewerking met de zeeft overgebleven onvolkomen korrels enz. worden met een' vlegel (fig. 14 en 15) gedorscht, in het mandje geschud en op de reeds beschreven wijze in den wanmolen behandeld tot scheiding van grof en fijn.

Van den wanmolen gaat de rijst naar den pelmolen (fig. 18), het rijstblok (fig. 16) of den tredstamper (fig. 17), om gepeld te worden.

De gepelde rijst gaat terug naar den wanmolen en wordt daar ontdaan van de zemelen.

Dan komt ze in de z.g. „duizendschepels-zeeft" (fig. 19), een zeefttoestel, waar ze gezift wordt, doordat de fijne korrels er door heen vallen en de grove langs de metalen zeeftoppervlakte afglijden.

Ten slotte wordt met een' houten bak van een shô (1,8 Liter) inhoud, gemeten en de rijst in balen verpakt.

Overgebleven Zaairijst.

De van het zaaien overgebleven gekiemde rijst wordt van den bolster ontdaan en dan op vuur geroosterd, waarna ze in het blok gestampt wordt.

Men krijgt dan platte korrels die men gebrande rijst noemt.

In Sonoëki in de provincie Ise doet men deze gebrande rijst in zakjes van rijststroo van het vorige jaar gemaakt, omwindt die met rood en wit gekleurd fijn band en verzendt ze ten geschenke.

Narede.

Wat hier den lezer aangeboden werd, is een overzicht in algemeene trekken, gebazeerd op de ondervindingen bij den rijstbouw opgedaan door personen als Matsubara Kitarô te Hagiwara, afdeeling Ikeda in Gifu-ken, Yobashi Sôtarô te Akasaka, afdeeling Fuha in id., ... (uitgelaten) te Yamamuro afdeeling Akuta in Shirakawa-ken, Tenshun Ku, jurô te Nakano afdeeling Asaki in Mïeken, Yôno Kyûeimoen te Baba in Kanagawa-ken, en anderen.

Voor bijzonderheden zal een apart boek verschijnen.

Het 6e jaar van Meiji, het jaar Ki-yu van den 60 jarigen cycles, de 3e maand, (1873) geschreven door Tamba Shuji.

Geïllustreerd door Mizoguchi Gekkō.

BIJLAGEN.

Tabel voor de geschiktheid van den grond in de verschillende provincies:

1e klasse: de provincies Mino, Higo, Ise, Owari, Tôtomi, Hizen, Hyuga, Yamato, Suruga, Izu, Omi en Mikawa.

2e klasse: de provincies Harima Tamba, Tango en Tarima.

3e klasse: de provincies Kazusa, Shimnösa, Musashi, Kaga, Echigo en Shinano.

Tabel voor de rijstopbrengst in goede en kwade jaren.

[een tan = 9,9 are, een koku = 1,8 hectoliter]

a. dorp Yamamuro in Higo:

1e soort veld,	gunstig jaar,	per tan	2,45	koku
„ „ „	ongunstig jaar,	per tan	1,40	„
2e „ „	gunstig	„ „	1,75	„
„ „ „	ongunstig	„ „	1,50	„
3e „ „	gunstig	„ „	1,40	„
„ „ „	ongunstig	„ „	0,87	„

b. dorp Hagiwara in Mino:

1e soort veld,	gunstig jaar,	per tan	2,—	koku
„ „ „	ongunstig jaar,	per tan	1,40	„
2e „ „	gunstig	„ „	1,60	„
„ „ „	ongunstig	„ „	0.90	„
3e „ „	gunstig	„ „	1,20	„
„ „ „	ongunstig	„ „	0,10	„

c. dorp Akasaka in Mino:

1e soort veld,	gunstig jaar,	per tan	2,—	koku
„ „ „	ongunstig jaar,	per tan	1,40	„
2e „ „	gunstig	„ „	1,80	„
„ „ „	ongunstig	„ „	1,—	„
3e „ „	gunstig	„ „	1,44	„
„ „ „	ongunstig	„ „	0,50	„

d. dorp Baba in Musashi:

1e soort veld,	gunstig jaar,	per tan	1,70	koku
„ „ „	ongunstig jaar,	per tan	0,50	„

